This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

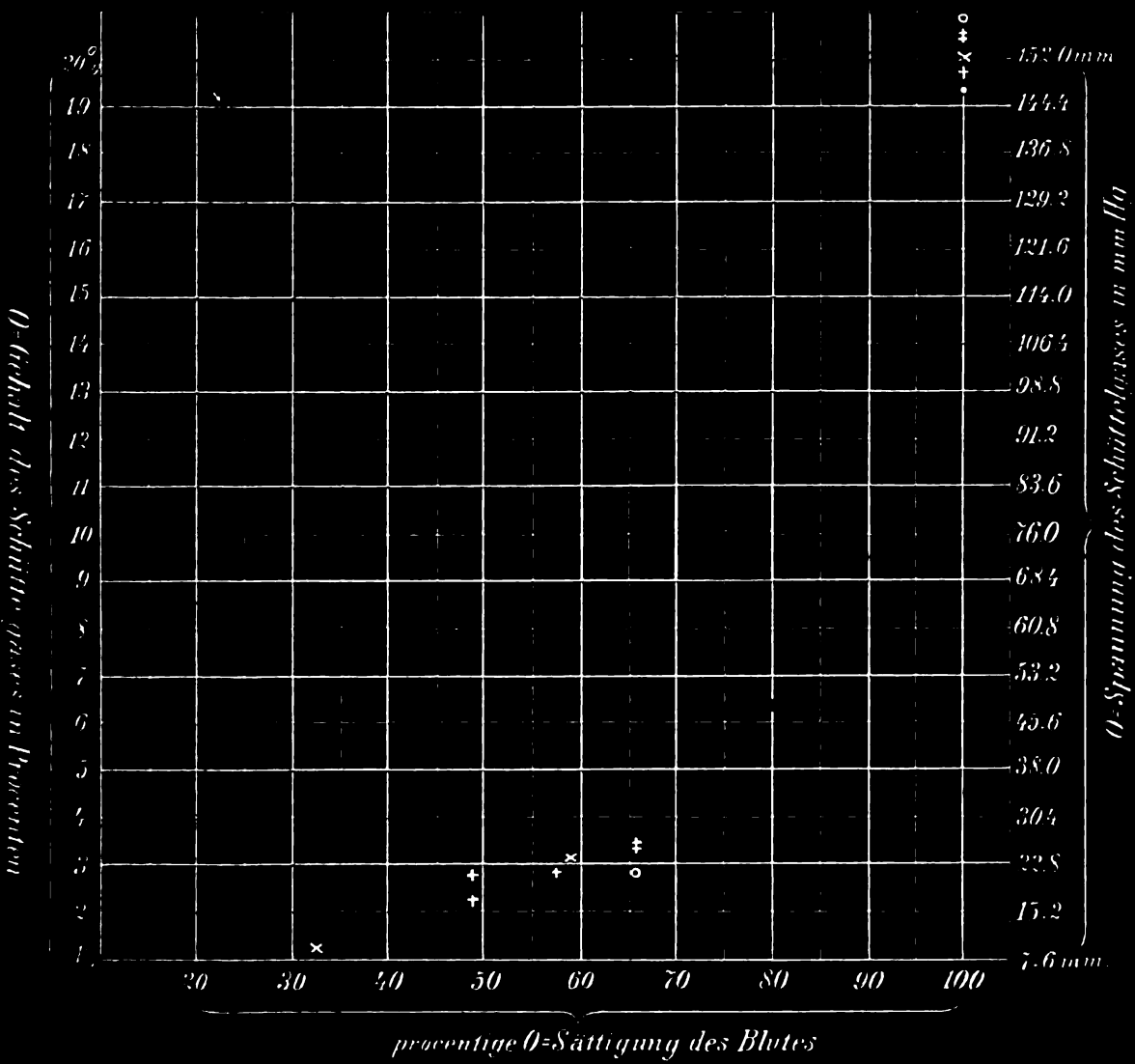
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

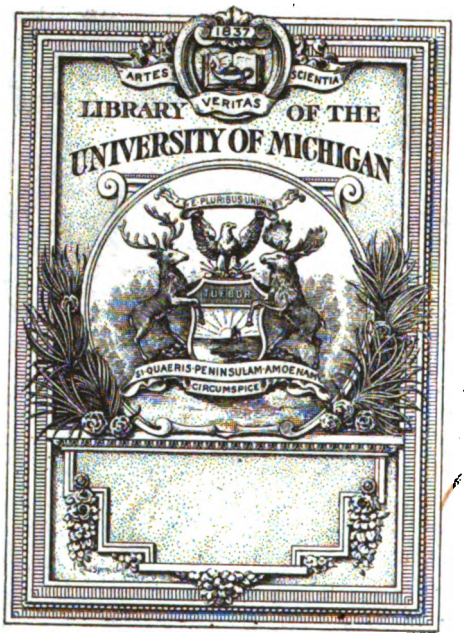
Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Zentralblatt für Physiologie

Deutsche Physiologische Gesellschaft,
Physiologische Gesellschaft zu Berlin, ...

Digitized by Google



Digitized by Google

G10.5
Z6
1957

Digitized by Google

Digitized by Google

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Band XIII: Literatur 1899.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1900.

Digitized by Google

Verlags-Nr. 628.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichnis.*)

I. Allgemeine Physiologie.

Seite 7, 27, **54**, 58, 82, **113**, 120, **137**, 143, 169, 177 **209**, 211, 226, 249, **267**, 271, **281**, **284**, 298, 329, 348, 351, **377**, 378, 401, 431, **458**, **489**, 491, 519, **561**, 565, 598, 625, 661, 694, 723, 754.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Seite **1**, 12, 63, 86, 145, 170, 191, 233, 252, 300, **313**, 349, 362, 381, **455**, 464, 498, **513**, **515**, 535, 572, 603, 635, 675, 702, **721**, 728, 773.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Seite 32, **49**, 65, 171, 192, 236, 332, 364, 383, 408, 466, 536, 574, 638, 732, 753, 774.

IV. Physiologie der Athmung.

Seite 15, 65, 87, 172, 193, 302, 365, **425**, 466, 537, 574, 606, 704, 775.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

Seite 16, 34, 193, 216, 365, 384, 538, 705, 733, 776.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Seite 17, 36, 66, 88, 124, 145, 194, 217, 237, 255, 274, 303, 334, 365, 385, 410, **436**, **449**, 468, 501, 538, 575, 606, 638, **657**, 676, 707, 734, 777.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Seite 18, 39, 90, **115**, 125, **142**, 148, 174, 197, 219, 241, 258, 275, 304, 366, 387, 413, 441, 470, 502, 540, 577, **593**, 608, 643, **689**, 709, 739, 781.

*) Dieses Inhaltsverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. — Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier, wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

Digitized by Google

VIII. Pysiologie der Verdauung und Ernährung.

Seite 21, 40, 70, 93, 130, 150, 199, 244, 261, 278, 306, 336, 369, 390, 417, 442, **455**, 472, 504, 544, 579, 609, 645, **657**, 678, 712, 741, 785.

IX. Physiologie der Sinne.

Seite 22, 44, 72, 81, 97, 157, 201, 221, 245, 279, 308, **322**, **325**, 340, 371, 394, 507, 518, 546, 582, 611, 648, 680, **691**, 715, 746, 754, 787.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Seite 23, 75, 160, 202, 372, 420, 475, 547, 747, 788.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Seite 4, 46, 76, 99, 133, 161, 203, 312, 350, 372, 397, 421, 443, 475, 508, 548, 588, 613, 650, 682, 716, 748, 789.

XII. Physiologische Psychologie.

Seite 205, 222, 373, 445, 551, 652, 686, 792.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

Seite 79, 101, 167, 175, 205, 223, 263, 343, 374, 399, 476, 510, 551, 589, 620, 653, 687, 719, 793.

XIV. Versuchstechnik.

Seite **25**, 207, **225**, **265**, **345**, 376, **481**, **485**, 554, **561**, 795.

XV. Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien

Seite 23, 104, 246, 477, 556, 759, 796.

XVI. Nachtrag zu dem Berichte über den vierten Internationalen Physiologencongress in Cambridge.

Seite 102.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 1. April 1899. Bd. XIII. No. 1.

Originalmittheilungen.

Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organes der Zitterrochen.

Vorläufige Mittheilung von Dr. med. **Siegfried Garten**, Assistent am physiologischen Institut zu Leipzig.

(Der Redaction zugegangen am 11. März 1899.)

Durch äussere Umstände gezwungen, meine ausführliche Arbeit, welche bereits abgeschlossen ist, erst später zu veröffentlichen, möchte ich hier in aller Kürze nur über die wichtigsten Ergebnisse meiner Untersuchung berichten. Meine in den Monaten September bis December 1898 in der Zoologischen Station zu Neapel ausgeführte Untersuchung an Torpedo ocellata und marmorata war in der Absicht unternommen worden, wenn auch nicht die Frage nach dem im elektrischen Organ der Zitterrochen elektromotorisch wirksamen Theil endgiltig zu entscheiden, so doch wenigstens neue Gesichtspunkte für eine spätere Beantwortung zu gewinnen. In Rücksicht auf die muskuläre Abstammung des Organes glaubte ich insbesondere folgenden Grundfragen näher treten zu müssen, von welchen die erste bis jetzt so gut wie gar nicht, die zweite in einer etwas anderen Weise in den Bereich der Untersuchung gezogen worden ist:

1. Bleibt das elektrische Organ nach Nervendurchschneidung, wenn es vom Nerven aus unerregbar geworden ist, wie ein Muskel nach der gleichen Operation noch längere Zeit „direct" erregbar, und, wenn dieses der Fall ist, wie reagirt es jetzt bei der „directen" Reizung?

2. Kann ein namentlich auf das Zwischenglied zwischen Nerv und Muskel wirkendes Gift, wie Curare, auch beim elektrischen Or-

Digitized by Google

gane Unerregbarkeit bei indirecter Reizung herbeiführen, mit Erhaltung der „directen" Erregbarkeit, und zwar bei den für das Organ günstigsten Versuchsbedingungen?

(Diese bestehen darin, dass die Ermüdung des Organes, wie sie durch centrale Erregungen während der Vergiftung auftreten könnte, durch vorherige Durchschneidung der „elektrischen" Nerven mit Sicherheit ausgeschaltet wird. Gerade diese letztere Maassnahme war bei den Versuchen anderer Autoren nicht ausgeführt worden — wenn auch beabsichtigt, Schönlein — und bot, wie weiter unten zu zeigen ist, eine nicht unwesentliche Fehlerquelle für die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse.)

3. Wie wirkt ein exquisites Muskelgift, wie Veratrin, das im quergestreiften Muskel namentlich den zeitlichen Ablauf aller Vorgänge so auffallend verändert, auf den Verlauf der elektromotorischen Thätigkeit des Organes ein?

In den ersten zwei Theilen meiner Untersuchung wurde der Schlagverlauf bei der Nervenreizung und bei der „directen" Organreizung mit Rheotom und Galvanometer festgestellt. Die Methode war dieselbe, welche Schönlein bei der Untersuchung des Schlagverlaufes des normalen Torpedoorganes ausführlich beschrieben hat. Bei der Veratrinvergiftung konnte ich, wie aus den unten stehenden Ergebnissen hervorgeht, nur einmalige Organreizungen anwenden. Um auch hierbei den Schlagverlauf festzustellen, schickte ich einen Zweig des Schlagstromes durch das Capillarelektrometer und verzeichnete photographisch die Bewegung des Quecksilbermeniscus mit Hilfe einer Pendeleinrichtung. Aus den so erhaltenen Curven wurde näherungsweise der Schlagverlauf berechnet. Bezüglich der Methodik der „Widerstands"bestimmungen an Organstreifen, der Beobachtungen der beim Erhitzen an Organstreifen auftretenden, über Minuten anhaltenden kräftigen Organströme und vieler anderer Versuche muss ich auf meine später erscheinende ausführliche Arbeit verweisen.

Ergebnisse.

1. Verhalten des Organes nach Durchschneidung seiner Nerven.

Es gelang mir, Zitterrochen nach Durchschneidung der vier, das elektrische Organ einer Seite versorgenden Nervenstämme zum Theil sehr lange (in maximo bis zum 37. Tag) am Leben zu erhalten. Durch vergleichende Versuche an dem Organ der unversehrten Seite konnte ich zeigen, dass die zu schildernden Veränderungen an den vom Lobus electricus getrennten Organen ihren Grund in der Nervendurchschneidung hatten und nicht durch Schädigungen des Organes in Folge der langen Gefangenschaft der Thiere herbeigeführt waren.

Die Rheotomversuche ergaben nun an den durch die Nervendurchschneidung geschädigten Organen, dass, wenn die Thiere nach neunzehn Tagen oder später nach der Operation getödtet wurden, die elektrischen Organe indirect, aber auch „direct" völlig unerregbar geworden waren. Bereits vorher, etwa vom neunten Tage an, hatte sich die Stärke der Schläge auf der operirten Seite verringert, und zwar sowohl bei indirecter wie bei der sogenannten „directen" Reizung (Periode der herabgesetzten Erregbarkeit).

Digitized by Google

Wird der Streifen eines normalen Organes von einem kräftigen Strom in der Schlagrichtung (homodrom) durchsetzt, so scheint der Strom in dieser Richtung auf einen geringeren Widerstand zu stossen, als bei der entgegengesetzten (heterodromen) Richtung. Inwieweit diese Erscheinung eine „Irreciprocität" des Widerstandes nach du Bois-Reymond oder nach den neueren Autoren den algebraischen Zuwachs eines im Organ selbst erzeugten Stromes darstellt, will ich hier nicht erörtern. Jedenfalls zeigt sich bereits in der Periode der herabgesetzten Erregbarkeit, dass die „Widerstands"unterschiede bei homodromer und heterodromer Durchströmung auf der operirten Seite viel geringer sind, als an einem Streifen eines normalen Organes.

Erhitzt man den Streifen eines normalen Organes auf 60° und leitet die beiden freien Enden desselben (der Bauch- und Rückenfläche des Thieres entsprechend), zum Galvanometer ab, so liefert, wie die Ablenkung des Galvanometers zeigt, dieser Streifen bekanntlich einen kräftigen, etwa 2 Minuten anhaltenden, in der Richtung des Schlages verlaufenden Strom. Dieser beim Erhitzen auftretende Organstrom zeigt ebenfalls in dieser Periode der herabgesetzten Erregbarkeit an den pathologischen Organtheilen eine Abnahme, doch ist diese Aenderung noch lange nicht so ausgesprochen wie jene zuerst beschriebenen Erscheinungen.

Vom 19. Tage ab waren die von den durchschnittenen Nerven innervirten Organtheile, wie erwähnt, indirect wie „direct" völlig unerregbar.

Gleichzeitig war die Irreciprocität des Widerstandes völlig geschwunden. Wesentlich geändert hatte sich das Verhalten des Organstromes bei der Abtödtung des Organes durch Erhitzen. War in der Periode der herabgesetzten Erregbarkeit eine nur geringe Verminderung desselben zu constatiren gewesen, so tritt jetzt eine ganz ausserordentliche Abnahme desselben ein. Der Strom ist namentlich bei den ältesten Thieren so verschwindend gering, dass wir ihn als einen Strom von ganz anderer Ordnung betrachten müssen.

2. Verhalten des Organes nach Curarevergiftung.

Erst bei sehr hohen Dosen*) ergab die Curarevergiftung eine vollständige Unerregbarkeit des elektrischen Organes, und zwar zugleich bei indirecter und „directer" Reizung, während nach kleineren Dosen eine Abnahme des Schlages bei beiden Arten der Reizung eintrat.

Wie bei den degenerirenden Organen war bei vollkommener Curarevergiftung gleichzeitig die Irreciprocität des Widerstandes und der beim Erhitzen eines Organstreifens sonst auftretende Organstrom verschwunden.

Im Gegensatze zu allen früheren Curareversuchen wurden meine Experimente nach Nervendurchschneidung ausgeführt und somit der Einfluss einer Ermüdung des Organes ausgeschaltet. Für die Wahrscheinlichkeit, dass bei niedrigeren Dosen, mit denen andere Autoren eine vollständige Vergiftung erzielt hatten, das Organ nicht curaresirt,

*) 7·5 bis 12·5 Decigramm Curare (Merck)! bei directer Injection einer 5procentigen Lösung in eine Kiemenarterie.

Digitized by Google

sondern nur stark ermüdet war, sprach die ausgeprägte Steigerung der Reflexthätigkeit, wie ich sie nach schwacher Curaresirung bezüglich des elektrischen Organes nachweisen konnte. Ausserdem konnte aber gezeigt werden, dass durch fortgesetzte künstliche Reizung des Nerven eines normalen Nerv-Organpräparates sich das Organ mehrfach, aber in immer schwächerem Maasse, nach einer erschöpfenden Reizung wieder erholte. War das Organ nach vielfachen Reizungen vom Nerven aus völlig unerregbar geworden, d. h. blieb trotz einer Ruhepause jede Reaction bei der Nervenreizung aus, so war auch das Organ „direct" völlig unerregbar.

3. Verhalten des Organes nach Veratrinvergiftung.

Veratrin erwies sich als ein sehr starkes Gift für das elektrische Organ.

Es trat sehr häufig schon bei kleinen Dosen völlige Unerregbarkeit desselben für indirecte wie auch „directe" Reizung auf. Das Organ wurde leichter unerregbar, wenn dasselbe während der Vergiftung mit dem Lobus electricus in Verbindung blieb. Eine schwächere Vergiftung äusserte sich am Rheotom und Galvanometer in einer äusserst raschen Ermüdbarkeit des Nerv-Organpräparates, die eine Feststellung des Schlagverlaufes mit jenen Mitteln unmöglich machte. Durch Anwendung des Capillarelektrometers gelang es, mit Sicherheit zu beobachten und an den Photographien der Schlagkurven nachzuweisen, dass bei der Entladung des veratrinisirten Organes nach der Nervenreizung, an Stelle des äusserst rasch ablaufenden Schlages, eine lange anhaltende Elektricitätsentwickelung tritt, die graphisch verzeichnet eine ganz ausgesprochene Aehnlichkeit mit den Veratrinmuskelcurven zeigt.

Zur Frage von der Ermüdbarkeit der Reflexapparate des Rückenmarkes.

Von **N. Uschinsky.**

(Aus dem Laboratorium für allgemeine und experimentelle Pathologie an der k. Universität Warschau.)

(Der Redaction zugegangen am 19. März 1899.)

Die Versuche von Wedensky, Bowditch, Bernstein u. A. haben die Unermüdbarkeit der Nerven festgestellt. Dr. Kalinin hat zufällig, während der Ausführung einer Arbeit in meinem Laboratorium, einige Beobachtungen gemacht, welche auch zu Gunsten einer Unermüdbarkeit der reflectorischen Nervencentren des Rückenmarkes zu sprechen scheinen.

Ein Froschischiadicus wurde centralwärts mit solchen Inductionsströmen gereizt, die eben Reflexbewegungen auf der entgegengesetzten Seite hervorzurufen vermochten. Dauerte die Reizung $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Minuten, so hörten die Reflexbewegungen auf, wenn auch die weitere Faradisirung bis auf 20 Stunden sich erstreckte. Nichtsdestoweniger

Digitized by Google

genügt es, die Reizung für 1 bis $1^1/_2$ Minuten aufzuheben, um bei wiederholter Anwendung derselben Stromstärke erneute Zuckungen auf der anderen Seite hervorzurufen. Man bekommt den Eindruck, als ob, einer so lange dauernden Reizung ungeachtet, die Reflexapparate ganz frisch reizfähig bleiben in demselben Grade, wie sie es am Anfang des Versuches waren. Es bieten sich folgende Möglichkeiten: 1. Entweder sind die Nervenzellen unermüdbar, oder 2. es gehen die Restitutionsprocesse sehr rasch, fast momentan vor sich, oder endlich 3. bei einer lange dauernden Reizung hört dieselbe auf, die Zelle zu passiren, so dass die Zelle sich von der Reizung isolirt. Gegen die erste Vermuthung sprechen die Beobachtungen von Hodge, Kowalewsky u. A., welche zeigen, dass in einer arbeitenden Nervenzelle deutliche morphologische Veränderungen entstehen; dasselbe, wie auch die Mannigfaltigkeit des Baues und der Functionen der Nervenzellen, spricht gegen die zweite Möglichkeit. Mir schien die dritte Hypothese am meisten plausibel und ich suchte sie durch entsprechende Versuche zu bestätigen.

Jeder Thätigkeitszustand des Nervensystems wird von einer sonannten negativen Stromschwankung begleitet; dasselbe gilt auch für das Centralnervensystem, wofür uns Gotch und Horsley, Setschenow, Mislawsky, Bechterew den Beweis brachten. Nun war unsere Versuchsanordnung die folgende:

I. Bei einem Frosch wurde das Rückenmark vom verlängerten Marke abgetrennt, die Wirbelsäule frei gelegt und die hintere (obere) Fläche des Rückenmarkes in verschiedenen Höhen zum Galvanometer von Deprèz-d'Arsonval (durch die Firma Edelmann in München bezogen) abgeleitet; ein Ischiadicus wurde mit Inductionsströmen von solcher Stärke gereizt, dass eben die Reflexbewegungen zur Erscheinung kamen. Dabei liess sich an der ganzen Länge des Rückenmarkes von oben bis zur lumbalen Verdickung eine negative Schwankung bemerken.

Z. B.: Versuch 10. Rückenmark, hinterer Theil abgeleitet, 78 Theilstriche der Galvanometerscala.
Ischiadicusreizung bei 220 Millimeter Rollenabstand, 58 Theilstriche der Galvanometerscala.

Dieser Versuch kann öfters an demselben Frosch wiederholt werden, solange noch das Thier lebt. Am todten Frosch erscheint die negative Schwankung nicht einmal bei vollständig übereinander geschobenen Rollen des Inductoriums.

Dauert die Ischiadicusreizung 1 bis 2 bis $2^1/_2$ Minuten, so verschwinden die Reflexbewegungen und zugleich die negative Schwankung; das Galvanometer zeigt wieder dieselben Zahlen wie am Anfang des Versuches.

Beispiele: Versuch 10. Rückenmark, hinterer Theil abgeleitet, 78 Scalenth.
Ischiadicusreizung bei 220 Millimeter Rollenabstand, 58 Scalenth.
2 Minuten darauf bei fortgesetzter Reizung, 78 Scalenth.

Digitized by Google

Versuch 17. Rückenmark, hinterer Theil abgeleitet, 10 Scalenth. Ischiadicusreizung bei 230 Millimeter Rollenabstand, 5 Scalenth.
2 Minuten darauf bei fortgesetzter Reizung, 9·5 Scalenth.

Bei Ableitung der vorderen Theile des Rückenmarkes kommt anderes zum Vorschein. Oefters wird auch hier die negative Schwankung beobachtet, doch bleibt das Galvanometer nicht in Ruhe, sondern gibt verschiedene Schwankungen nach beiden Richtungen, was darauf deutet, dass die Leitungsbahnen der Vorderstränge zu sensiblen Nerven sich anders verhalten als die der hinteren. Eine gewisse Analogie mit dieser Erscheinung finden wir in den Arbeiten von Mislawsky, Bechterew, Bernstein, welche beweisen, dass die Reizung eines sensiblen Nerven auf den motorischen, nicht aber vom motorischen auf den sensiblen übertragen werden kann.

II. Die folgenden Versuche hatten den Zweck, die Verhältnisse möglichst zu vereinfachen, um nicht mit einem solchen complicirten Organ, wie das Rückenmark, zu thun zu haben; in den Versuch sollte ein möglichst einfacher Reflexbogen treten.

Das Rückenmark wurde eröffnet und die hinteren sensiblen Ischiadicuswurzeln (3 bis 4 nach Bernstein) präparirt und möglichst weit vom Rückenmark abgeschnitten. Sie wurden auf unpolarisirbare Elektroden von d'Arsonval gelegt und mit der secundären Rolle des du Bois-Reymond'schen Inductoriums in Verbindung gesetzt; der abgeschnittene Ischiadicus derselben Seite wurde zum Galvanometer abgeleitet. Bei dieser Versuchsanordnung hatten wir vor uns einen directen Uebergang der Reizung vom sensiblen Apparat auf die motorischen Neurone desselben Nerven, und auch hier kamen dieselben Resultate, wie bei den hinteren Rückenmarkssträngen, zum Vorschein.

Beispiele: Versuch 21. Ischiadicus, 18 Scalenth.
Reizung der hinteren Wurzeln bei 190 Millimeter Rollenabstand, 7 Scalenth.
Nach $1^1/_2$ Minuten bei fortdauernder Reizung, 18 Scalenth.

Versuch 27. Ischiadicus, 37 Scalenth.
Reizung der hinteren Wurzel bei 175 Millimeter Rollenabstand, 30 Scalenth.
Nach 2 Minuten bei fortgesetzter Reizung, 40 Scalenth.

Versuch 31. Ischiadicus, 47 Scalenth.
Reizung der hinteren Wurzeln bei 150 Millimeter Rollenabstand, 41 Scalenth.
$1^1/_2$ Minuten darauf bei fortdauernder Reizung, 46·5 Scalenth.

Es soll hier bemerkt werden, dass die schönsten Resultate bei frischen Fröschen und nicht zu starken Strömen beobachtet werden. Bei starker Reizung tritt starke Schwankung des Galvanometers auf, was wohl bei der Complicirtheit der Verbindungen der Nervenzellen leicht verständlich ist.

Dieselben Resultate wurden auch an einem Hunde beobachtet.

Digitized by Google

Versuch I. Ischiadicus, 140 Scalenth.
Reizung der sensiblen Wurzeln bei 220 Millimeter Rollenabstand, 100 Scalenth.
Nach $^1/_2$ bis $^3/_4$ Minuten bei fortdauernder Reizung, 140 Scalenth.
Versuch II. Ischiadicus, 60 Scalenth.
Reizung der sensiblen Wurzeln bei 190 Millimeter Rollenabstand, 40 Scalenth.
$^3/_4$ Minuten darauf bei fortgesetzter Reizung, 59 bis 61 Scalenth.

Diese Versuche erlauben die Schlussfolgerung, dass sogar in dem primären Reflexbogen Einrichtungen sich finden, welche einer langdauernden Reizung den Uebergang auf motorische Nerven nicht gestatten; schon hier findet eine Isolation statt. Mir scheint diese Thatsache von grosser biologischer Bedeutung zu sein, da ja diese Erscheinung zweifelsohne in verschiedenen Reflexapparaten vorkommt. Es steht ein grosses Feld für weitere Forschungen offen; die Ausarbeitung einer diesbezüglichen Methodik war der Zweck meiner Versuche. Die genannten Thatsachen können als ein physiologischer Beweis für die jetzt herrschenden Anschauungen von den Verbindungen der Nervenzellen gelten. Bis jetzt fehlte es an physiologischen Beweisen; meine Untersuchungen scheinen diese Lücke theilweise auszufüllen.

Allgemeine Physiologie.

A. Neumann. *Zur Kenntnis der Nucleïnsubstanzen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 4, S. 374).

Dem Verf. ist es geglückt, zu zeigen, dass die nach den bisherigen Methoden dargestellte Nucleïnsäure kein einheitliches Product, sondern ein Gemisch dreier Säuren ist, die er als Nucleïnsäure *a*, Nucleïnsäure *b* und Nucleothyminsäure bezeichnet. Die Nucleïnsäuren *a* und *b* stimmen in ihren Eigenschaften im Wesentlichen mit dem früher als Nucleïnsäure bezeichneten Product überein. Sie unterscheiden sich von einander hauptsächlich dadurch, dass die 5procentigen Salzlösungen der Nucleïnsäure *a* gelatiniren, die der Nucleïnsäure *b* nicht. Aus beiden kann durch hydrolytische Spaltung eine neue bisher unbekannte Säure gewonnen werden, die Nucleothyminsäure, eine echte Nucleïnsubstanz, da sie Phosphorsäure, eine Kohlehydratgruppe und Alloxurbasen enthält. Durch die Anwesenheit der letzteren, sowie durch die Eigenschaft, aus ihrer Lösung durch Salzsäure gefällt werden zu können, unterscheidet sie sich von ihrem nächsten Spaltungsproduct, der Thyminsäure.

Von den eigentlichen Nucleïnsäuren unterscheidet sie sich durch ihre leichte Löslichkeit in kaltem Wasser, sowie durch die Art der Nucleïnbasen, die in ihr enthalten sind. Denn, während die Nucleïnsäuren hauptsächlich Xanthin und Guanin als Spaltungsproducte geben, entstehen aus der Nucleothyminsäure ausschliesslich oder fast ausschliesslich Hypoxanthin und Adenin.

Ihr Phosphorgehalt ist grösser als der von Nucleïnsäure *b*, aber geringer als derjenige von Thyminsäure. Alle drei neuen Säuren geben

Digitized by Google

die für die frühere Nucleïnsäure charakteristischen Spaltungsproducte (Alloxurkörper, Cytosin, Ammoniak, Laevulinsäure, Ameisensäure, Phosphorsäure und Thymin). Ebenso zeigen alle drei die Tollens'schen Pentosereaction.

Diese drei Nucleïnsäuren, dem thierischen Organismus einverleibt, erwiesen sich als nicht besonders giftig. Sie bewirkten nach einigen Stunden eine starke Hyperleukocytose, und zwar ohne dass derselben eine Hypoleukocytose voranging.

Zur leichten Erkennung der Nucleïnsubstanzen empfiehlt Verf. folgenden Gang der Untersuchung:

Man löst die zu untersuchende Substanz in Natronlauge (eine Probe färbt sich beim Erhitzen gelb bis braun) und versetzt mit Essigsäure. Die eiweisshaltigen Nucleïnsubstanzen werden dadurch gefällt, die eiweissfreien nicht. In beiden Fällen wird Salzsäure hinzugefügt, wodurch auch die letzteren ausgeschieden werden, und bis zur klaren Lösung gekocht. Diese salzsaure Lösung wird in 2 Theile getheilt, der eine gibt auf Zusatz von Phloroglucin beim Erhitzen mit concentrirtem HCl eine kirschrothe Färbung, der andere nach dem Uebersättigen mit NH_3 durch Silbernitrat beim Erhitzen auf dem Wasserbad eine flockige Fällung der Alloxurbasensilberverbindungen. Die Phosphorsäure kann nach dem Veraschen der Substanz mit den bekanten Reagentien aufgefunden werden. Vahlen (Halle).

Bernert. *Ueber Oxydation von Eiweiss mit Kaliumpermanganat* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 273).

Die nach Maly's Vorschriften durch Oxydation von rohem Hühnereiweiss mit Kaliumpermanganat hergestellte „Oxyprotsulfonsäure" wurde in NH_3-haltigem Wasser gelöst und in zwei Fractionen mit $(NH_4)_2SO_4$ gefällt. Die hierbei beobachteten Fällungsgrenzen zeigen auffallende Uebereinstimmung mit den früher (von E. Pick) bei Witte's Pepton constatirten. Beide Präparate sind in Wasser leicht löslich, hieraus durch Alkohol nicht fällbar. Essigsäure für sich oder mit Ferrocyankalium geben in der Kälte Niederschläge. Es ergibt sich also jedenfalls, dass die Oxyprotsulfonsäure Maly's keine einheitliche Substanz darstellt, sondern aus mindestens zwei, wenn auch einander nahestehenden Körpern besteht. Der Umstand, dass ein aus krystallisirtem Serumalbumin noch dem Kaliumpermanganatverfahren hergestelltes Präparat nur eine Fraction mit Ammoniumsulfat ergab, spricht zu Gunsten der Hypothese, dass das Auftreten mehrerer Oxyprotsulfonsäuren daraus zu erklären sei, dass das rohe Eiweiss selbst ein Gemenge mehrerer Eiweissarten ist, deren jedes ein besonderes Oxydationsproduct liefert.

Aus den nach Ausfällung der Oxyprotsulfonsäure verbleibenden Mutterlaugen lassen sich nach den üblichen Methoden eine Reihe Nebenproducte isoliren, und zwar ähnlich wie bei Einwirkung von Säuren, Alkalien oder Fermenten auf Eiweiss: 1. Albumosen und Peptone; 2. Fettsäuren (Essig-, Butter-, Propion-, Valeriansäure); 3. Basen (Arginin, Histidin, wahrscheinlich auch Lysin), so dass also die Maly'sche Annahme, dass die Oxydation des Eiweiss zu Oxyprotsulfonsäure sich ohne Spaltung des Moleküls vollzieht, hinfällig wird.

Digitized by Google

Voraussichtlich liegt eine combinirte Action von Alkaliwirkung und Oxydation vor.

Auch die nach Vorschriften Maly's durch Weiteroxydation der Oxyprotsulfonsäure hergestellte „Peroxyprotsäure" erwies sich als ein Gemenge zweier Substanzen, die mit Quecksilberacetat, beziehungsweise im Filtrat der mit diesem erzeugten Fällung mit basischem Bleiacetat präcipitirt wurden. Die aus beiden dargestellten Barytsalze (I, II) wurden nach analogem Verfahren gespalten:

I mit viel Wasser und Aetzbaryt lange gekocht, vom Baryt etc. befreit; Hauptproduct Leucin, ferner Pyridin, Essigsäure, Buttersäure (keine Amidosäuren).

II ergab ebenfalls Leucin (im Gegensatze zu der von Maly hypothetisch angenommenen Verbindung von Amidocapron- und Amidovaleriansäure), ausserdem Benzaldehyd. Aus der Mutterlauge konnten gewonnen werden: Benzoë-, Essig-, Butter-, Propion-, Glutaminsäure.

M. Pickardt (Berlin).

Th. Bokorny. *Ueber die Wirkung der ätherischen Oele auf Pilze* (Pflüger's Arch. LXXIII, 11/12, S. 555).

Die zahlreichen eingehenden Versuche des Verf.'s beweisen eine verzögernde Einwirkung der ätherischen Oele auf die Entwickelung von Fäulnis-, beziehungsweise Schimmelpilzen. Der Begriff „ätherische Oele" ist dabei im älteren Sinne aufgefasst, d. h. es werden darunter nicht bloss die eigentlichen Terpene, sondern alle wohlriechenden, scharf schmeckenden, in Wasser schwer löslichen Secretstoffe verstanden, die bei vielen Pflanzen theils als Vertheidigungsmittel gegen Pilze und Thiere, theils als Lockmittel für Insecten (zum Zwecke der Befruchtung etc.) dienen und im Stoffwechsel keine Verwendung mehr finden. Während die blosse saure Reaction und der Gerbstoffgehalt der Pflanzensäfte einer Bacterienentwickelung feindlich gegenüberstehen, bedarf es für die Verhinderung einer Schimmelpilzwucherung eines kräftigeren Schutzes, der durch die Terpene gewährleistet wird. Vielleicht spielt hierbei das grosse Sauerstoffbedürfnis der Schimmelpilze eine Rolle, dem die Sauerstoffabsorption der Terpene im Wege steht. Das verhältnismässig langsame Verderben von Fruchtsäften, Conserven etc. ist den diesen zugesetzten Gewürzen mit Terpengehalt zuzuschreiben. Die Concentration, in der die ätherischen Oele pilzfeindlich wirken, ist bei den verschiedenen Arten wesentlich verschieden. Terpentin wirkt beispielsweise nach den Versuchen Rob. Koch's noch bei einer Concentration von 1 : 75.000 hemmend auf das Wachsthum der Milzbrandbacillen, bei einer solchen von 1 : 50.000 auf das der Schimmelpilze (Mucor, Penicillium) ein; das den Terpenen nahestehende Cymol vermag dagegen schon bei einer Concentration von 1 : 7500 Schimmelbildung und Fäulnis nicht aufzuhalten.

Bei den als Aldehyden (Zimmtaldehyd, Vanillin etc.) aufzufassenden ätherischen Oelen bedingt die Aldehydgruppe, bei den eine Säure enthaltenden (Baldrianöl etc.) diese letztere, bei den Senfölen die Atomgruppe CS=N die Wirksamkeit als Pilzgift. Im Allgemeinen ist durch die Versuche klargestellt, dass die ätherischen Oele mehr oder weniger alle Pilzgifte sind, die in ihrer Wirksamkeit nur über-

Digitized by Google

troffen werden von den Metallgiften (Sublimat, Höllenstein). Bezüglich der Einzelheiten, der Methodik der Versuche etc. muss auf die umfangreiche Originalarbeit verwiesen werden. Nerking (Bonn).

E. Muenzer. *Zur Lehre von der Wirkung der Salze. Die Allgemeinwirkung der Salze* (Arch. f. exp. Path. XLI. 1, S. 74).

Kaninchen wurde in die Jugularis erwärmte 5- bis 10procentige Salzlösung langsam (alle 1 bis 2 Minuten 0·5 bis 2 Cubikcentimeter bis zum Auftreten der Salzwirkung, eventuell des Todes) injicirt. Versuche wurden angestellt mit Chlornatrium, Natriumnitrat, Jodnatrium, Natriumsulfat, Natriumphosphat, Natriumbicarbonat, Natriumacetat, Natriumtartrat, Natriumbutyrat, Dextrose. Vom Beginn der Injectionen sinkt der Blutdruck beständig, aber langsam; die Athmung wird langsam und tief, der Puls behält sehr lange seine Frequenz. Besonders ins Auge springend sind die nervösen Reizerscheinungen, welche obige Respirations- und Circulationsveränderungen im gewöhnlichen Sinne beeinflussen, und speciell die ausserordentliche Diurese. Für Natriumchlorid, -sulfat, -bicarbonat und -nitrat übertrifft die Diurese um mehr als das Doppelte die Injection. Von den injicirten Salzen werden also unmittelbar bis 40 Procent mit dem Harn ausgeschieden; von dem im Organismus zurückbleibenden Theil verweilt ein Theil im Blute, welches aber höchstens bis 0·87 Procent Salzgehalt aufweist; der andere Theil ist in die Gewebssäfte übergegangen.

Während des Versuches bis zum Schluss nimmt der Wassergehalt des Blutes bis um 6 Procent zu; es findet also eine starke Wasserströmung aus den Geweben in das Blut statt, hierdurch kommt es zu einer Austrocknung der Gewebe, zu einer Zeit, wo das Blut noch seinen Wassergehalt auf normaler Höhe festhält.

Heymans (Gent).

Ruppel. *Zur Chemie der Tuberkelbacillen.* I. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 3/4, S. 218).

Im Filtrat von Massenculturen von Tuberkelbacillen (in Bouillon mit Witte's Pepton etc.) wurden bei fractionirter Alkoholfällung, besonders nach vorhergehender mehrtägiger Dialyse gegen strömendes Wasser, die gleichen Substanzen gefunden, welche Kühne früher aus dem alten Koch'schen Tuberculin (Glycerinauszug von T.-B.) isolirt hatte, d. h. „Akroalbumose" (durch Essigsäure fällbar), primäre und Deuteroalbumosen, Pepton und Tryptophan. Den T.-B. ist also ein tryptisches Verdauungsvermögen eigen; ein specifisches Stoffwechselproduct ist dagegen bis jetzt nicht bekannt.

Dem Filterrückstand, den eine schneeweisse Masse darstellenden T.-B. selbst, lassen sich durch successive Extraction mit kaltem Alkohol, heissem Alkohol und Aether drei Kategorien fettähnlicher Substanzen entziehen, deren Menge je nach dem Alter der Culturen im Minimum 8 bis 10 Procent, im Maximum 25 bis 26 Procent des Gesammtgewichtes beträgt. Sie stellen sämmtlich Alkohole höherer Fettsäuren dar. Aus den intacten, d. h. nicht auf diese Weise behandelten T.-B. lassen sich ferner durch Wasser, Glycerin oder 1procentige Sodalösung fadenziehende,

Digitized by Google

phosphorhaltige, besonders nach Spaltung mit Säuren reducirende Substanzen gewinnen, die keine Eiweissreactionen geben.

Wurde der Rückstand der mit einem dieser Agentien behandelten T.-B. nach Trocknen mit Alkohol mit der zehnfachen Menge 5procentiger Glycerinlösung versetzt und 2 Stunden im Autoclaven auf 150° erhitzt, so resultirten mit den Atmidalbumosen Neumeister's übereinstimmende Substanzen, deren Alkoholniederschläge nach dem Trocknen circa 18 bis 20 Procent der entfetteten Bacillen ausmachen. Aus dem neben diesen Albumosen verbleibenden Rest konnte nach nochmaliger Extraction mit Alkohol und Aether nochmals eine geringe Menge der Eiweissstoffe in die lösliche Modification übergeführt werden (circa 6 bis 8 Procent).

Die nun völlig ausgelaugten Rückstände geben nach Kochen mit HCl reducirende Sustanzen, scheinen also dem Keratin oder Chitin nahe zu stehen.

Verf. untersuchte sodann nach dem neueren Koch'schen Verfahren mechanisch zerkleinerte T.-B. auf ihre chemischen Bestandtheile. Einfache Extraction mit Wasser entzieht ihnen Substanzen bis zur Hälfte ihres Gewichtes. Die Lösungen dieser letzteren, welche das auffallende Vermögen haben, genuine Eiweisskörper aus ihren Lösungen niederzuschlagen, geben von allen Eiweissfarbenreactionen nur die Biuretprobe. Essigsäure fällt aus ihnen eine annähernd 4 Procent P enthaltende Substanz, die nach dem Schütteln mit 1procentiger H_2SO_4 Lösungen ergab, aus denen Alkohol ein nach dem Trocknen schneeweisses, in heissem Wasser lösliches, phosphorfreies Pulver ausschied, das in neutraler Lösung durch Natriumpikrat gefällt wird. Es liegt also eine Base vor, die alle von Kossel für die Protamine geforderten Eigenschaften aufweist. Dieser Körper, für den Verf. den Namen „Tuberculosamin" vorschlägt, ist in den Tuberkelbacillen an eine Nucleïnsäure gebunden. Daneben findet sich auch eine freie Nucleïnsäure, die „Tuberculinsäure", mit 9·42 Procent P.

M. Pickardt (Berlin).

W. B. Hardy. *Further observations upon the action of the oxyphil and hyaline cells of frog's lymph upon bacilli* (Journ. of Physiol. XXIII, 5, p. 359).

Als Fortsetzung der Versuche des verstorbenen Prof. Kanthack bestimmt Verf. den Einfluss, den oxyphile und hyaline Zellen der Froschlymphe (Peritonealflüssigkeit) auf Bacterien, und zwar auf den Bacillus filamentosus und den Milzbrandbacillus ausüben. Er kommt im Verlauf dieser Untersuchung zu folgenden Ergebnissen:

Die Berührung von oxyphilen Zellen der Froschlymphe verzögert oder verhindert das Wachsthum des B. filamentosus. Die Wirkung der Zellen auf den Bacillus wird durch die Temperatur bestimmt. Bei 19° C. hört das Wachsthum vollständig auf, während dasselbe zwischen 20 und 25° C. nur verzögert ist. Die Zellen üben nun ihren Einfluss derartig aus, dass sie die Bacillen mit einem Schleim überziehen, welcher von den oxyphilen Körnchen herrührt.

Schöndorff (Bonn).

Digitized by Google

S. Arrhenius. *Die Einwirkung kosmischer Einflüsse auf physiologische Verhältnisse* (Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 6, S. 367).

Verf. unternimmt nachzuweisen, dass mehrere physiologische Functionen: Geburten, epileptische Symptome, vor allem die Menstruation, eine Periodicität zeigen, die der vom Verf. in Gemeinschaft mit Ekholm nachgewiesenen Periodicität der elektrischen Lufterscheinungen entspricht. Die Erkrankungen an Bronchitis, sowie die Todesfälle zeigen keine erkennbare Periodicität. Für die oben genannten Vorgänge dagegen lässt sich nach Ausgleichung der unmittelbar gefundenen Zahlenreihen eine Häufigkeitsschwankung im Betrage von gegen 10 Procent in dem erwarteten Sinne erkennen. Eine Reihe von auffällig guten Uebereinstimmungen, denen nur unbedeutende Widersprüche gegenüberstehen, zeigen, dass die Sichtung und rechnerische Behandlung des Materials einwandfrei ist. Aus der zahlenmässigen Uebereinstimmung ist auf ursächlichen Zusammenhang zu schliessen, den Verf. in einer directen chemischen Einwirkung der Luftelektricität vermuthet. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Burdon Sanderson. *The electrical response to stimulation of muscle. Part II. The monophasic and diphasic variation of the sartorius* (Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 325).

Verf. geht davon aus, dass sich die Grösse elektromotorischer Kräfte durch Grössen des Ausschlages des Capillarelektrometers ausdrücken lässt. Für kurzdauernde Schwankungen stellt sich zwischen der (in Millimetern constanten Ausschlages ausgedrückten) elektromotorischen Kraft und der thatsächlichen Verschiebung des Meniscus für jedes Zeittheilchen ein festes Verhältnis heraus: bei den Versuchen für 0·002 Secunden 40 : 1. Bei einer Spannung, die 40 Millimeter Ausschlag entsprach, bewegte sich also der Meniscus in 0·002 Secunden um 1 Millimeter. Dadurch ergibt sich für die im gegebenen Augenblick wirkende elektromotorische Kraft stets eine genau entsprechende Bewegungsgrösse und die Steilheit der entstehenden Curve, gemessen durch die Tangente des Neigungswinkels, ist in jedem Punkte dieser Kraft proportional. An einer angenommenen schematischen Schwankungscurve, die einfach aus einem geradlinig aufsteigenden und einem geradlinig etwas weniger steil absteigenden Schenkel besteht, entwickelt Verf. die entsprechende Curve des Capillarelektrometerausschlages. Das Schema der diphasischen Schwankung wird gegeben durch eine ebensolche geradlinige positive Stromwelle, der eine congruente negative Welle in so kleinem Zeitabstande folgt, dass der grösste Theil beider Wellen in denselben Zeitraum fällt.

Die Gesammtwirkung lässt sich durch eine gebrochene Linie darstellen, deren Ordinaten durch arithmetische Summirung der positiven und negativen Ordinaten der beiden einzelnen Wellen gegeben sind.

Digitized by Google

Auf Grund dieser Schemata wird die Beziehung der capillarelektrometrischen Curve zur wirklichen Schwankungscurve so klar dargestellt, dass sich die zahlreichen anscheinenden Unregelmässigkeiten, welche die Deutung der Befunde beim Arbeiten erschwerten, nunmehr auf bestimmte Versuchsbedingungen zurückgeführt werden können.

Zu den meisten Versuchen wurde das Sartoriuspräparat nach mehrstündigem Aufbewahren in 0·6procentiger Kochsalzlösung verwendet, das sich vom frischen nur durch langsamere Fortpflanzung der Contractionswelle unterscheidet.

Aus der photographisch registrirten Curve der monophasischen Schwankung wird zunächst die eigentliche Schwankungscurve construirt.

Es fragt sich nun: Darf die so gefundene Curve als zuverlässiges Bild des Stromverlaufes betrachtet werden? Mit anderen Worten: Ist das Capillarelektrometer ein zuverlässiges Instrument?

Um diese Frage zu beantworten, construirt Verf. die Curve der diphasischen Schwankung auf deductivem Wege, aus der Summirung einer positiven und einer negativen Welle von der Gestalt der gefundenen monophasischen Schwankung (wobei die bekannte Geschwindigkeit der Erregungswelle zu Grunde gelegt wird). Nimmt man nun eine diphasische Schwankungscurve auf, so zeigt sich, dass sie mit der theoretisch construirten übereinstimmt: ein zwingender Beweis, dass die Construction der monophasischen Stromcurven richtig gewesen ist und dass also die Angaben des Instrumentes zuverlässig sind.

Es können allerdings Abweichungen von der construirten Curvenform auftreten, wenn sich nämlich die Intensität der Schwankung während des Ablaufes ändert, so dass die zweite Phase der ersten nicht genau gleich ist. Mit der auf solche Weise als zuverlässig erwiesenen Methode wurden durch zahlreiche Versuche unter anderem folgende Ergebnisse festgestellt: Der absteigende Schenkel der monophasischen Stromcurve überschreitet die Nulllinie. Die Curve des Ausschlages ist bei grösserem Abstand der Elektroden mehr in die Länge gezogen. Kälte verstärkt die Schwankung und setzt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit herab.

Mit der Reizstärke wächst die Schwankung bis zu einem Maximum. Spannung und Belastung haben keinen erkennbaren Einfluss auf den Verlauf der Schwankung. Als Beleg ist eine Tafel mit acht schönen Curven beigegeben. Anhangsweise werden ältere Arbeiten von Hermann und Bernstein kritisch besprochen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Meirowsky. *Beiträge zur Kenntnis des galvanischen Wogens.* Mit einem Anhange von L. Hermann (Pflüger's Arch. LXXIII, 10, S. 442).

Verf. untersuchte den Einfluss verschiedenartiger Agentien auf das „galvanische Wogen" von Sartorien des Frosches, welche von dem Strome von 10 bis 20 kleinen Chromsäureelementen durchflossen wurden. Isotonische Chlorkaliumlösung, wie auch destillirtes Wasser heben zugleich mit der Erregbarkeit auch das Wogen auf; wird

Digitized by Google

erstere durch Behandlung mit isotonischer Kochsalzlösung wieder hergestellt, so kehrt auch das Wogen wieder.

Veratrin verstärkt das Wogen, aus welchem sich anhaltende Verkürzung entwickeln kann, die aber zu um so rascherer Erschöpfung führt. Auch Natriumcarbonat- und -sulfatlösungen verstärken das Wogen. Bei Fisch- und Schildkrötenmuskeln ist das Wogen sehr schwach, bei glatten Muskeln fehlt es.

Das galvanische Wogen wird aufgehoben durch Spannung der Muskeln, welche um so kleiner sein darf, je höher die Temperatur. Erregung durch Inductionsschläge wird von dem wogenden Muskel doppelsinnig geleitet, wie von dem normalen; mechanische Reize verstärken das Wogen; gleichzeitige Querdurchströmung hebt es local auf.

In dem Anhang betont Hermann, dass das galvanische Wogen eine Erregungserscheinung sei, keine physikalische, wie man früher wohl meinte, und versucht eine Theorie der Erscheinung zu geben, wonach dieselbe wesentlich durch die localen Kathoden an den gekrümmten Faserstellen zu Stande kommen soll (Näheres s. im Original). Endlich wendet er sich gegen gewisse Einwände, welche neuerdings von Engelmann gegen seine (und des Ref.) Theorie der Erregungsleitung erhoben worden sind.

H. Boruttau (Göttingen).

L. Hermann. *Zur Messung der Muskelkraft am Menschen* (Pflüger's Arch. LXXIII, 10, S. 429).

Im Anschluss an seine frühere Veröffentlichung über die Ablösung der Ferse vom Boden kommt Verf. auf den Weber'schen Versuch zurück. Vorneigung des Körpers kann bei der Versuchsanordnung, die Weber's Figur veranschaulicht, nicht stattgefunden haben. Ob man den Fuss mit Ewald als zweiarmigen, oder mit Fischer als einarmigen Hebel auffasst, macht für das Ergebnis nichts aus, wenn nur die Kräfte richtig angesetzt werden. „Zwischen ein- und zweiarmigen Hebeln besteht überhaupt keine principielle Differenz."

Um nun den Weber'schen Versuch nachzuprüfen, hat Verf. mehrere Anordnungen probirt und schliesslich die folgende bewährt gefunden:

Die Versuchsperson sitzt auf einem Schemel und hebt durch Streckung eines Fussgelenkes den einen Oberschenkel, der oberhalb des Knies durch eine wohlgepolsterte Kette mit dem am Boden befestigten, belasteten Hebel verbunden ist. Mit diesem Verfahren wurde die absolute Muskelkraft zu 6·24 Kilogramm bestimmt. Der Werth ist offenbar deswegen so niedrig, weil ein Theil der Muskulatur (Gemellus surae) durch die Beugung des Knies entspannt war.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Z. Treves. *Sur les lois du travail musculaire* (Arch. Ital. de Biol. XXX, 1, p. 1).

Diese Arbeit des Verf. überträgt sein schon früher (s. dies Centralbl. XII, 17, S. 574) erörtertes Princip, bei Ermüdungsversuchen die Arbeitsgrössen zu Grunde zu legen, auf die Untersuchung des lebenden Menschen.

Digitized by Google

Die Arbeit wird durch Beugen des Unterarmes bei fixirtem Oberarm gegen constanten Widerstand geleistet. Es zeigte sich, dass die grösste Arbeitsleistung des Einzelhubes bei der grössten Belastung zu Stande kommt, die überhaupt noch gehoben werden kann.

Ebenso wie bei den Thierversuchen, liess sich eine minimale Maximalbelastung (poids maximal minimum) finden, bei der die Arbeitsgrösse selbst bei lange fortgesetztem Versuche constant blieb. Während die Ermüdungscurve Kronecker's je nach Grösse der Belastung und anfänglicher Energie des Muskels verschieden ausfällt, unterscheidet sich die hypothetische Arbeitscurve des Verf. durch längerdauerndes Ansteigen, und langsames Absinken nicht auf Null, sondern auf eine constante Grösse. Die Abhandlung enthält ferner kritische Betrachtungen über das Wesen der Ermüdung.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

J. Rosenthal. *Ueber die Sauerstoffaufnahme und den Sauerstoffverbrauch der Säugethiere* (Arch. f. [An. u] Physiol. 1898, 3, S. 271).

Verf. experimentirte mit einem Respirationsapparate für kleine Thiere, den er sich nach dem Princip von Regnault und Reiset gebaut und mit einigen Modificationen versehen hatte, die es gestatteten, den Sauerstoffgehalt in dem Recipienten über den atmosphärischen zu erhöhen oder beliebig herabzudrücken.

Meistens arbeitete er mit einem Sauerstoffgehalt, der sich zwischen den Grenzen von 15 bis 25 Procent hielt. Als Versuchsthiere dienten ein Hund von 4300 Gramm, einer von 3050 Gramm und eine Katze von 2500 Gramm. Mit jedem Versuchsthiere wurde eine Versuchsreihe von 8- bis 14tägiger Dauer ausgeführt, während welcher Zeit die Thiere mit gleichbleibender Kost im Stickstoffgleichgewicht gehalten wurden.

Es wurde nun gefunden, dass der Sauerstoffverbrauch des Thieres bei abnehmendem Sauerstoffgehalt der Athmungsluft sank, bei steigendem Sauerstoffgehalt derselben stieg. Und zwar war diese Aenderung des Sauerstoffverbrauches bei raschem Wechsel des Sauerstoffgehaltes im Recipienten besonders deutlich. Blieb dagegen der vermehrte oder verminderte Sauerstoffgehalt längere Zeit constant, so glichen sich die Unterschiede wieder aus. Dabei zeigte die Kohlensäureproduction nur geringe Schwankungen, die völlig unabhängig waren von dem Sauerstoffverbrauch. So erklärte es sich, dass der respiratorische Quotient, der nach der Kost berechnet, gleich 0·864 war und durchschnittlich bei normalem Sauerstoffgehalt der Athmungsluft zu 0·823 gefunden wurde, bei einem sehr grossen Sauerstoffgehalt bis zu einem Minimalwerth von 0·576 und bei geringem Sauerstoffgehalt bis zu einem Maximalwerth von 1·247 sich verändern konnte.

Diese Ergebnisse stehen im Widerspruch mit den Angaben von Regnault und Reiset, wonach der Sauerstoffgehalt der Luft ohne

Digitized by Google

Einfluss auf die Grösse des Sauerstoffverbrauches durch das athmende Thier sei. Verf. glaubt, dass in den Versuchen der französischen Forscher die Veränderung des Sauerstoffconsums bei wechselndem Gehalt desselben in der Luft durch die langen Zeiträume, über die sie sich ausdehnten, ausgeglichen, und durch die Mittelwerthe, die aus ihnen abgeleitet waren, verwischt wurde.

Was die Erklärung der beobachteten Erscheinung betrifft, so ist es klar, dass, da die Kohlensäureausscheidung auch bei wechselndem Verbrauch von Sauerstoff gleich blieb, dieser also das einemal über Bedarf, das anderemal in zu geringer Menge aufgenommen wurde, im ersteren Falle Sauerstoff im Organismus aufgespeichert, im zweiten dagegen das Deficit des Eingeathmeten aus dem vorher zurückgelegten Reservefond bestritten sein musste. Da diese Aufspeicherung von Sauerstoff nicht gut im Blute stattfinden kann, glaubt der Verf., dass in jeder Zelle eine Substanz vorhanden sei, die ähnlich wie der Blutfarbstoff im Stande sei, einen gewissen Antheil des Sauerstoffes, den er als „intracellular" bezeichnet, mehr oder weniger fest zu fixiren und je nach Bedarf zu Oxydationen frei zu geben. Er fasst demnach das Ergebnis seiner Versuche in den Satz zusammen:

„Die Menge des intracellularen Sauerstoffes ist innerhalb gewisser Grenzen veränderlich. Bei reichlicher Sauerstoffzufuhr kann er vermehrt werden, bei ungenügender dagegen können die Lebensvorgänge auf Kosten des intracellularen Sauerstoffes fortgehen, vielleicht bis zur vollkommenen Aufzehrung desselben."

Vahlen (Halle).

Physiologie der thierischen Wärme.

M. S. Pembrey and **B. A. Nicol.** *Observations upon the deep and surface temperature of the human body* (Journ. of Physiol. XXIII, 5. p. 386).

Die Verff. erklären die gewöhnliche Messung der Körperwärme in der Achselhöhle oder im Munde für unzuverlässig. Die Messung im Rectum ist die einzige, die wirklich die Temperatur des Körperinneren erkennen lässt.

Quecksilberthermometer sind für den Zweck vollkommen ausreichend. Die zahlreichen sorgfältigen Beobachtungen, die Verff. an sich selbst gemacht haben, lehren nicht viel Neues. Die Curve der täglichen Schwankungen, die Erhöhung der Temperatur durch Verdauungsthätigkeit wird bestätigt. Die Erwärmung bei Muskelarbeit ist bisher unterschätzt, weil die Messung im Munde gemacht wurde. Die Temperatur der Mundhöhle und sogar die des Urins ist gegenüber der des Rectums nicht unwesentlichen Schwankungen unterworfen. Geistige Arbeit erhöht die Temperatur nicht. Wegen der Zahlenergebnisse ist im Originale nachzusehen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Hepner. *Ueber den Cholestearingehalt der Blutkörperchen* (Pflüger's Arch. LXXIII, 11/12, S. 595).

In den Blutkörperchen findet sich Cholestearin in freiem Zustande, Fettsäurecholestearinester aber, wie sie im Plasma neben freiem Cholestearin enthalten sind, kommen darin nicht vor.

Zur quantitativen Bestimmung des Cholestearins in den Blutkörperchen werden diese zunächst, so weit möglich, durch öfteres Centrifugiren und Auswaschen mit 3·5procentiger Kochsalzlösung von anhängendem Plasma befreit, dann 48 Stunden im Wärmeschrank mit dem vierfachen Volumen Alkohol unter öfterem Umrühren stehen gelassen.

Der abgesaugte Niederschlag wird von neuem mit Alkohol behandelt und auf dem Wasserbade bis zum Sieden des Alkohols erhitzt. Diese Behandlung wird mehrmals wiederholt, die vereinigten Alkoholextracte werden eingeengt und zur Entfernung des Alkohols mit Wasser abgedampft. Die wässerige Lösung sammt etwa ausgeschiedenen Massen wird nunmehr mit Aether mehrmals ausgeschüttelt und dieser verdunstet. Zur Trennung des Cholestearins von den übrigen in Aether löslichen Substanzen wird der Aetherextract mit siedendem Essigäther extrahirt und darauf sofort abgekühlt. Der Essigäther löst zwar in der Wärme ebenfalls alle auch in Aether löslichen Substanzen, doch fallen diese bei nachherigem Abkühlen mit Ausnahme des Cholestearins, das auch in kaltem Essigäther leicht löslich ist, wieder aus. Der Cholestearingehalt der Blutkörperchen des Pferdes ist wesentlich geringer als der des Hundes und beträgt, auf Trockensubstanz berechnet, 0 275 Procent, während er beim Hunde 0 552 Procent ausmacht. Ein Unterschied im Gehalt der Blutkörperchen des Hundes an Cholestearin scheint bei kurze Zeit dauerndem Hunger und bei einer kohlehydratreichen Nahrung nicht vorhanden zu sein. Es scheint nach den allerdings noch nicht ausreichenden Versuchen des Verf.'s der Cholestearingehalt der Blutkörperchen im Allgemeinen von der Ernährung unabhängig zu sein. Nerking (Bonn).

E. Meyer. *Ueber das Verhalten und den Nachweis des Schwefelwasserstoffes im Blute* (Arch. f. exp. Path. XLI, 4/5, S. 325).

Im Anschluss an eine H_2S-Vergiftung an Menschen, bei welchen Harnack die Blutuntersuchung mit positivem Ergebnis ausführte und an die experimentellen Untersuchungen von Binet, stellte Verf. Thierversuche an, welche weniger zur Entscheidung des Mechanismus dieser Vergiftung, als zur Feststellung der Bedingungen, unter denen der Nachweis des Giftes im Blute gelingt, dienen sollen. Er stellt zuerst fest, dass der chemische Nachweis des Schwefelwasserstoffes im Blute empfindlicher (bis mehr als um zehnmal) ist als der spectroskopische; zunächst befindet sich der Schwefelwasserstoff in der Blutflüssigkeit in lockerer Bindung oder absorbirt, leicht eliminirbar oder oxydirbar, und kann so zur Erzeugung der Vergiftung vollkommen

Digitized by Google

genügen; bei Vergiftungen von Warmblütern wird der Sulfhaemoglobinstreifen gefunden, wenn die Thiere eine sehr concentrirte H_2S-Atmosphäre eingeathmet haben und in dieser zugrunde gehen. Der Streifen ist dann bereits im Beginne der Vergiftung vorhanden und lässt sich in allen Stadien derselben, aber auch kurz oder noch tagelang nach dem Tode nachweisen. Bei langsam verlaufender Vergiftung wird meist jeglicher Versuch, den H_2S im Blute nachzuweisen, fehlschlagen. Es ist möglich, dass das Sulfhaemoglobin, im Beginne der rapiden Vergiftung bereits entstanden, nachträglich im Organismus wieder zersetzt wird, wenn die Vergiftung rechtzeitig unterbrochen wird, so dass das Thier noch eine Weile kräftig an der Luft zu athmen vermag, aber eine Lebensrettung des Thieres wird dadurch keineswegs gesichert. Das Sulfhaemoglobin kann durch Salzsäure in Haematin und H_2S gespalten werden, die Bildung desselben beim Reagensglasversuche ist abhängig von der Blutbeschaffenheit (Alkalescenz, Temperatur), sie tritt im Blute verschiedener Thierarten verschieden intensiv auf. Heymans (Gent).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

F. Obermayer. *Eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Indoxylschwefelsäure (Indican) im Harn* (Wiener klin. Rundschau 1898, S. 537).

Der Nachweis der Indoxylschwefelsäure und Indoxylglykuronsäure beruht auf der Spaltung dieser Verbindungen und der Ueberführung des Indoxyl in Indigo durch Oxydationsmittel. So verwendete Verf. zu seiner bekannten Probe auf indigobildende Substanzen im Harne eine Lösung von Eisenchlorid und rauchender Salzsäure, die er dem vorher mit Bleizuckerlösung ausgefällten Harne zufügt.

Ebenso wird bei der hier geschilderten quantitativen Methode verfahren, der gebildete Indigo unter gewissen Cautelen mit Chloroform ausgeschüttelt, nach dem Verdunsten desselben in concentrirter Schwefelsäure gelöst und nach einer bestimmten Vorschrift mit Kaliumpermanganat quantitativ ermittelt.

Die Methode lässt sich rasch ausführen und ist zuverlässig.

K. Landsteiner (Wien).

F. Krüger. *Ueber den Schwefelcyansäuregehalt des Speichels beim Menschen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 6).

Nach einer eingehenden Besprechung der bisher über diesen Gegenstand ausgeführten Arbeiten theilt Verf. seine eigenen, über einige hundert Fälle sich erstreckenden Untersuchungen mit. Zum Nachweis der Schwefelcyansäure bediente er sich

1. einer mit Salzsäure versetzten Eisenchloridlösung,

2. eines Filtrirpapieres, das mit einer solchen Lösung getränkt und dann getrocknet worden war und

3. des Nachweises nach Solera, welcher gezeigt hat, dass Speichel mit Jodsäure versetzt, sich gelb färbt, in Folge freiwerden-

Digitized by Google

den Jodes, das in der bekannten Weise mit Stärkelösung nachgewiesen werden kann, und dass diese sehr empfindliche Reaction nur durch die Anwesenheit von Rhodankalium im Speichel bewirkt wird, da andere, Jod aus Jodsäure in Freiheit setzende Substanzen in ihm nicht vorkommen.

Verf. constatirte mit diesen Reactionen, dass sich im Speichel von Rauchern mehr Sulfocyansäure findet als in dem von Nichtrauchern. Dieses Ergebnis fand er durch quantitative Bestimmungen, zu denen er sich der Methode von I. Munk bediente, bestätigt.

Vahlen (Halle).

M. Cremer. *Besitzt das Phlorhizin einen specifischen Einfluss auf die Milchdrüsenzellen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 59).

Cornevin hat im Jahre 1893 die Mittheilung gemacht, dass er durch Injection von 10 Gramm Phlorhizin in alkoholischer Lösung in die Brusthaut einer Kuh den Zuckergehalt ihrer Milch, der vorher 33·64 Gramm im Liter betrug, auf 58·14 und nach abermaliger Injection von 20 Gramm Phlorhizin auf 69·44 Gramm im Liter steigern konnte. Der auffallend geringe Zuckergehalt der Milch vor der Injection, der noch unter dem von Fachmännern angegebenen Minimalwerth lag, gibt zu dem Verdachte Anlass, dass Verf. nicht einen aliquoten Theil der gleichmässig gemischten Tagesmilch, sondern eine beliebig abgemolkene Menge zu seiner Untersuchung benützt hat. Ferner hat er nicht festgestellt, ob die nach ihm durch Phlorhizin bewirkte Zunahme des Zuckers in der Milch nur von Milchzucker oder mit Betheiligung von Traubenzucker bewirkt worden war. Im ersteren Falle wäre nach dem Verf. dies Ergebnis geeignet, der v. Meringschen Eliminationstheorie des Phlorhizindiabetes, die er in weiterer Auseinandersetzung als die durch die Thatsachen am besten begründete darthut, eine neue Stütze zu leihen, wenn auch die Wirkung des Phlorhizins auf die Milchdrüse dann immer noch complicirter zu denken wäre als diejenige auf die Niere.

Zu seinen eigenen Versuchen benützte der Verf. eine Kuh, die seit vier Tagen vor der Phlorhizininjection mit Heu, und zwar 24 Pfund täglich, gefüttert wurde. Zur Zuckerbestimmung wurde ein Theil der gleichmässig gemischten, am Morgen und am Abend gemolkenen Milch mit dem dritten Theil Bleiessig versetzt und das Filtrat, von dem je 25 Cubikcentimeter mit 5 Cubikcentimeter verdünnter Essigsäure vermischt wurden, im Polarimeter untersucht. Am Abend des vierten Tages wurden dem Thiere nach dem Melken 10 Gramm Phlorhizin in einer 10procentigen Piperazinlösung aufgelöst unter die Brusthaut injicirt. Am folgenden Tage erhielt es noch 20 Gramm Phlorhizin ebenso applicirt. Die Resultate der Zuckerbestimmungen finden sich in einer Tabelle und einer Curventafel zusammengestellt. Man kann aus ihnen ersehen, dass zwar der Procentgehalt des Zuckers in der Milch nach Phlorhizininjection zunahm, gleichzeitig aber die Gesammtmenge der Milch und mit ihr des Zuckers herabging. Der Verf. findet diese Erscheinung hinreichend durch die Zuckerausscheidung im Harne erklärt, die wie eine partielle Nahrungsentziehung wirken müsse, von einer directen Wirkung des Phlorhizins auf die

Digitized by Google

Milchdrüse könne aber nicht die Rede sein. Durch einen besonderen Versuch wurde ferner festgestellt, dass in Folge des Phlorhizins kein Traubenzucker mit der Milch ausgeschieden wurde.

Vahlen (Halle).

A. Velich. *Ueber die Einwirkung des Nebennierenextractes auf den Blutkreislauf.* II. Mittheilung (Wiener med. Wochenschr. 1898, S. 1257).

Verf. kommt bei seinen an Hunden angestellten Versuchen zu folgenden Resultaten:

Auch das verlängerte Mark ist bei der Blutdrucksteigerung nach der Injection des Nebennierenextractes mitbetheiligt.

Bei stark chloralisirten oder curaresirten Thieren ruft die intravenöse Injection des Nebennierenextractes eine bedeutende Blutdrucksteigerung hervor.

Bei starker Curarevergiftung tritt in Folge der Einwirkung des Extractes eine Pulsacceleration auch bei unversehrten Vagi ein, weil die Centra derselben Nerven durch eine grosse Curaremenge gelähmt werden.

Der intravenös injicirte Nebennierenextract ruft eine geringe Blutdrucksteigerung im kleinen Kreislaufe hervor. Die Hauptursache dieser Steigerung beruht darin, dass das rechte Herz eine grössere Blutmenge aus dem hyperaemisch gewordenen Gehirne durch die Vena cava descendens empfängt, und das linke Herz sich nicht genügend entleert.

Die Existenz besonderer vasoconstrictorischer Apparate centraler oder peripherer Art für den kleinen Kreislauf kann derzeit nicht behauptet werden L. Hofbauer (Wien).

A. Velich. *Vergleichende Untersuchungen über die Einwirkung des Piperidins und des Nebennierenextractes auf den Kreislauf* (Wiener klin. Rundschau 1898, S. 521, 541, 572).

1. Piperidin, Hunden intravenös injicirt, ruft eine vorübergehende Blutdrucksteigerung und Vagusreizung hervor. Die erstere tritt auch nach Zerstörung des verlängerten Markes, bei Paralyse der vasoconstrictorischen Rückenmarkcentren durch grosse Chloralhydrat- oder Curaredosen, sowie nach vollkommener Zerstörung des ganzen Rückenmarkes ein. Das Piperidin bringt somit durch Einwirkung auf die Peripherie die Gefässe zur Contraction. Die Gehirngefässe und die Pulmonaliszweige contrahiren sich jedoch unter Einwirkung des Piperidins nicht.

2. Oft wiederholte Injectionen haben keine Drucksteigerung zur Folge.

3. Die nach intravenöser Piperidininjection entstehende Pulsretardation beruht auf centraler Vagusreizung.

4. Nach Durchtrennung der Vagi, nach Paralyse der peripheren Centren derselben mit Atropin, nach Exstirpation der Ganglia stellata, sowie nach Zerstörung des ganzen Rückenmarkes tritt in Folge von Piperidininjection Pulsacceleration auf. Diese Acceleration ist demnach durch Einwirkung auf das Herz bedingt. Bei wiederholten Injectionen

Digitized by Google

wird die Acceleration immer kleiner, bis sie überhaupt nicht mehr erscheint. Die Acceleration tritt auch bei unversehrten Vagi ein, wenn durch starke Curaresirung die Vaguscentra paralysirt werden.

5. Trotz dieser Uebereinstimmung der Piperidinwirkung mit der des Nebennierenextractes ruft bei vagotomirten Thieren, wenn nach wiederholten Injectionen Piperidin schon wirkungslos geworden ist, Nebennierenextract noch prompt sowohl Blutdrucksteigerung als auch Pulsacceleration hervor. L. Hofbauer (Wien).

E. v. Cyon. *Die Verrichtungen der Hypophyse.* III. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIII, 10, S. 483).

Verf. theilt Beobachtungen mit, welche er und Dr. Scheuer in Spaa an einem zwölfjährigen, mit hochgradiger Akromegalie behafteten Knaben (und dessen gleichfalls akromegalen jüngeren zwei Brüdern) gemacht hat: Darreichung von Hypophysenpulver bewirkte weitgehende Besserung, Abnahme des Leibesumfanges, Körpergewichtes und der Extremitätenanschwellungen, sowie Besserung der Demenz, der Kopfschmerzen, ja selbst des Nystagmus. Verf. erblickt hierin eine Bestätigung seiner Theorie über die Function der Hypophyse als eines den Blutzustrom zum Gehirn und der Körperperipherie regelnden Organes. H. Boruttau (Göttingen).

G. Moussu. *Sur la fonction parathyroïdienne* (C. R. Soc. de Biol., 30 Juillet 1898, p. 867).

Die früher als Folgen der Thyreoïdektomie bezeichneten acuten Symptome werden jetzt der Ausrottung der Parathyreoïddrüsen zugeschrieben. Diese tetanischen Symptome werden durch Einspritzungen von Thyreoïdeaextract nicht gebessert, wohl aber durch Parathyreoïdeaextract-Einspritzungen, was zu Gunsten der vom Verf. seit Jahren vertheidigten Ansicht der verschiedenen Functionen der Haupt- und der Nebenschilddrüsen spricht. Léon Fredericq (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Gowland Hopkins and **W. B. Hope.** *On the relation of uric acid excretion to diet* (Journ. of Physiol. XXIII, 4, p. 271).

Vor 10 Jahren hatte Mareš gezeigt, dass während der Periode der vermehrten Stickstoffausscheidung nach Einnahme einer bestimmten Nahrung die Steigerung der Harnsäure von kürzerer Dauer ist als die des Harnstoffes und sofort nach Einnahme der Nahrung beginnt. Während die Harnsäureausscheidung sofort nach der Mahlzeit beginnt und ihr Maximum in der fünften Stunde erreicht und dann schnell wieder sinkt, beginnt die Harnstoffausscheidung langsamer, erreicht ihr Maximum in der neunten Stunde und fällt dann langsam wieder ab.

Verf. hat diese Versuche an sieben verschiedenen Personen nachgeprüft (die Einzelheiten und Tabellen sind im Originale nachzusehen) und die Ergebnisse von Mareš bestätigt.

Digitized by Google

Auch in seinen Versuchen zeigte die Steigerung der Harnsäure eine kürzere Dauer als die des Harnstoffes und begann auch sehr schnell nach Einnahme der Nahrung. Diese Thatsache ist deshalb auch schwierig mit der Annahme in Einklang zu bringen, dass die Harnsäure aus den Nucleïnen der Nahrung entsteht, da die ersten Stadien der Verdauung auf diese nur geringe Wirkung ausüben.

Versuche, die mit Extracten von Thymusdrüsen angestellt wurden und die höchstens Spuren von Nucleïn oder Nucleïnsäure enthielten, zeigten auch hier das charakteristische Ansteigen der Harnsäureausscheidung.

Er nimmt deshalb an, dass der Theil der normalerweise ausgeschiedenen Harnsäure, der in unmittelbarer Beziehung zur eingenommenen Nahrung steht, nicht von den Nucleïnen stammt, sondern von löslicheren Bestandtheilen der Nahrung.

Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Sinne.

H. Pfister. *Ueber das Verhalten der Pupille und einiger Reflexe am Auge im Säuglings- und frühen Kindesalter.* Beiträge zur Physiologie und Pathologie (Arch. f. Kinderheilk. XXVI, 1/2, S. 11).

Die durchschnittliche Pupillenweite nimmt nach des Verf.'s Untersuchungen vom ersten Lebensmonat an ständig zu, anfangs rascher, später immer langsamer. Schon im dritten bis sechsten Lebensjahr beträgt die Mittelweite ungefähr das Doppelte des ersten Monats. Den Durchschnittswerthen der Pupillengrösse der Erwachsenen tritt die kindliche Pupille bereits im dritten bis sechsten Lebensjahre nahe. Eine Differenz der mittleren Pupillengrösse zwischen den beiden Geschlechtern besteht nicht.

Die mittlere Reactionsamplitude der Pupille (bei abwechselnder Beschattung und Belichtung) nimmt vom ersten Lebensmonat ebenfalls ständig zu, aber langsamer als die durchschnittliche Weite der Pupille; sie erreicht erst nach dem sechsten Lebensjahre den doppelten Werth des ersten Monats. Die Mädchen zeigen auf fast allen Altersstufen einen etwas grösseren Mittelwerth für die Reactionsamplitude als die Knaben.

Nächst dem Lichtreflex der Pupille ist der Cornealreflex der am frühesten und am regelmässigsten vorhandene. In zweiter Linie kommt bezüglich der Constanz bei Säuglingen der Blinzelreflex, der in der sechsten bis achten Woche zuerst auftritt, vom vierten Monat ab aber stets vorhanden ist. Ihm schliesst sich bezüglich des zeitlichen Auftretens die durch Hautreize hervorgerufene Pupillenerweiterung an, die schon gegen Ende des zweiten Monats (in circa 20 Procent) auftritt, im zweiten Quartal des ersten Jahres rasch an Häufigkeit zunimmt (bis 87 Procent), um nach demselben wieder erheblich (bis circa 40 Procent) abzunehmen. Zuletzt — nach der zehnten Lebenswoche — erscheint die durch akustische Reize bewirkte Pupillendilatation, die auch procentisch am wenigsten häufig (meist unter 50 Procent) ist.

A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der Stimme und Sprache.

M. Marage. *Etude des cornets acoustiques par la photographie des flammes de Koenig* (Journ. de Physique [3] VII, p. 131).

Verf. empfiehlt eine Modification des Koenig'schen Flammenapparates zum Zwecke photographischer Aufnahmen.

Die Curven gesprochener Vocale bestehen für I, U, OU (französisch) aus einzelnen Flammenbildern, für E und O aus doppelten, für A aus dreifachen.

Bei Anwendung des Koenig'schen Schalltrichters, den Verf. verwirft, treten andere Flammenformen auf, dagegen werden die charakteristischen Formen hervorgehoben durch geeignete Resonatoren oder durch ein Mundstück mit dünner Gummimembran. Die Tonhöhe ändert die Bilder nicht. R. du Bois-Reymond (Berlin).

M. Marage. *Contribution à l'étude des voyelles par la photographie des flammes manométriques* (Journ. de Physique [3], VII, p. 449).

Mittelst der früher besprochenen Methode untersucht Verf. das System der Vocale und insbesondere die Beziehung der Stimmbänder zur Gestalt der Mundhöhle bei der Vocalbildung. Beim Singen tritt die Resonatorwirkung der oberen Luftwege gegenüber der Stimmbildung im Kehlkopf zurück; umgekehrt beim Sprechen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898—1899.

Sitzung am 14. März 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr A. Kreidl zeigt einen Versuch, welcher beweist, dass die Tuba Eustachii normaler Weise geschlossen ist. Derselbe wird in folgender Weise ausgeführt: Bei einem narcotisirten Hund wird der knorpelige äussere Gehörgang bis an den knöchernen Theil freipräparirt und in ihn nach Zerstörung des Trommelfelles eine passend geformte Glascanüle luftdicht eingefügt. Diese Glascanüle wird dann durch einen Kautschukschlauch mit einem Gasometer in Verbindung gesetzt, der mit Leuchtgas gefüllt ist. Hierauf wird durch Spaltung des weichen Gaumens das Ostium der Tuba Eustachii der directen Beobachtung zugänglich gemacht. Durch Oeffnen des Hahnes am Gasometer wird nun das ganze System mit Gas gefüllt, wobei das Gas unter hörbarem Geräusch aus der Tuba entweicht; hierauf wird der Hahn so lange zurückgedreht, bis an einem in die Rachenhöhle gehaltenen Platindraht (Galvanokauter) sich das Gas eben nicht mehr entzündet. Wenn man dann bei dem Thiere durch Berührung der hinteren Rachenwand oder durch elektrische Reizung des N. laryngeus superior einen Schluck-

Digitized by Google

reflex auslöst, so kann man sehen, dass sich das Tubenostium öffnet und kann regelmässig gleichzeitig das durch die geöffnete Tube ausströmende Gas an dem hineingehaltenen Galvanokauter entzünden. Der Versuch kann auch am geköpften Thier ausgeführt werden, nur wird das Oeffnen der Tube dann durch elektrische Reizung der Tubenmuskulatur bewirkt; auch in diesem Falle entzündet sich jedesmal bei elektrischer Reizung das Gas durch den glühenden Platindraht.

Der Versuch lehrt, dass die Tuba Eustachii auch für einen geringen Gasdruck undurchgängig ist und dass mit dem Oeffnen des Tubenostiums beim Schlucken oder bei der elektrischen Reizung des Tubenöffners der ganze Canal wegsam gemacht wird.

Ueber alle übrigen, durch diese Methode gewonnenen experimentellen Ergebnisse, welche die Physiologie der Tuba und die Function der Tubenmuskulatur betreffen, gedenkt der Vortragende nächstens ausführlich zu berichten.

2. Herr V. Hammerschlag hält den angekündigten Vortrag: „Die Reflexbewegung des M. tensor tympani und ihre centralen Bahnen."

Die ausführliche Mittheilung wird in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie erscheinen.

Inhalt: Originalmittheilungen. *S. Garten*, Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organes der Zitterrochen 1. — *N. Uschinsky*, Zur Frage von der Ermüdbarkeit der Reflexapparate des Rückenmarkes 4. — **Allgemeine Physiologie.** *Neumann*, Nucleïnsubstanzen 7. — *Bernert*, Oxydation von Eiweiss mit Kaliumpermanganat 8. — *Bokorny*, Wirkung ätherischer Oele auf Pilze 9. — *Muenzer*, Wirkung der Salze 10. — *Ruppel*, Chemie der Tuberkelbacillen 10. — *Hardy*, Wirkung der oxyphilen und hyalinen Zellen der Froschlymphe auf Bacterien 11. — *Arrhenius*, Einwirkung kosmischer Einflüsse auf physiologische Verhältnisse 12. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Burdon Sanderson*, Schwankungscurve des M. sartorius 12. — *Meirowsky*, Galvanisches Wogen 13. — *Hermann*, Messung der Muskelkraft am Menschen 14. — *Treves*, Gesetze der Muskelarbeit 14. — **Physiologie der Athmung.** *Rosenthal*, Sauerstoffaufnahme und Sauerstoffverbrauch der Säugethiere 15. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Pembrey* und *Nicol*, Temperatur des menschlichen Körpers 16. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Hepner*, Cholestearingehalt der Blutkörperchen 17. — *Meyer*, Schwefelwasserstoff im Blute 17. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Obermayer*, Bestimmung der Indoxylschwefelsäure im Harn 18. — *Krüger*, Schwefelcyansäuregehalt des Speichels 18. — *Cremer*, Phlorhizin und Milchdrüsenzellen 19. — *Velich*, Einwirkung des Nebennierenextractes auf den Kreislauf 20. — *Derselbe*, Einwirkung des Piperidins und Nebennierenextractes auf den Kreislauf 20. — *v. Cyon*, Verrichtungen der Hypophyse 21. — *Mousso*, Function der Parathyreoïdea 21. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Gowland Hopkins* und *Hope*, Beziehungen zwischen Harnsäureausscheidung und Diät 21. — **Physiologie der Sinne.** *Pfister*, Verhalten der Pupille im Kindesalter 22. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Marage*, Photographie der Koenig'schen Flammen 23. — *Derselbe*, Vocalbildung 23. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 23.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 15. April 1899. Bd. XIII. № 2.

Originalmittheilung.

Ueber den Einfluss der Alkalien auf Methylenblau und verwandte Farben.

Von Privatdocent Dr. **H. Rosin** und cand. med. **Schimmelpfeng.**
(Aus dem Laboratorium der königl. Universitätspoliklinik zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 21. März 1899.)

Bereits im September des Vorjahres hat der eine von uns*) darauf hingewiesen, dass aus Methylenblau, durch Zusatz von Alkalien, besonders beim Erwärmen, ein rother Farbstoff abgespalten wird, der sich übrigens auch in älteren Methylenblaulösungen allmählich bildet. In Aether, Xylol, Benzol, Chloroform u. a. ist dieser Farbstoff mit schön rother Farbe löslich, so dass er sich mit Leichtigkeit aus der vorbehandelten Methylenblaulösung ausschütteln lässt.

Wenn man nun die ätherische Lösung dieses Farbstoffes verdunstet, so bleibt eine rothviolette Substanz übrig, welche eine sehr bemerkenswerthe Eigenschaft besitzt. Sie verändert sich nämlich in wässeriger und alkoholischer Lösung so, dass ein reines leuchtendes Blau von der Farbe des Methylenblaus wiedererscheint. Verdunstet man jedoch diese alkoholische Lösung oder dampft die wässerige vorsichtig ein bis zur Trockene, so kehrt der ursprüngliche röthliche Farbstoff wieder, und seine ätherische Auflösung ist wiederum roth.

Diese merkwürdige Veränderlichkeit der Farbe, je nachdem es sich um trockene oder gelöste handelt, ist eine so excessive, dass schon die geringste Menge Wasserdampf ausreicht, um das Farbenspiel hervorzurufen. So wird z. B. der Verdunstungsrückstand der rothen ätherischen Lösung, der auf einer Porzellanschale in dünner Schicht

*) Rosin. Zur Färbung und Histologie der Nervenzellen. Dtsch. med. Wochenschr. 1898, 39, S. 615 ff.

Digitized by Google

einen mattrosa Ueberzug ergibt, wenn er nur behaucht wird, leuchtend blauviolett, um in wenigen Secunden wieder zu verblassen, wenn die Feuchtigkeit des Hauches verschwunden ist.

Der Farbstoff hat anscheinend einen wesentlichen Antheil an der sogenannten polychromatischen Methylenblaulösung. Ziemann hat in seiner Erklärung für die von ihm angegebene Malariafärbung bereits auf jene erste Mittheilung Rücksicht genommen, die wir eingangs erwähnten, jedoch glaubte der eine von uns*) neuerdings auf Grund von ihm gefundener neuer Anilinfarben der Ziemannschen Färbung eine andere Deutung geben zu sollen.

Wir werden uns die Darstellung dieser für die Gewebsfärbung vielleicht nicht uninteressanten Farbe angelegen sein lassen. Vorläufig angestellte Versuche haben noch nicht zum gewünschten Ziele geführt.

Wir haben auch noch eine Reihe anderer Anilinfarben untersucht in Bezug auf diese nämliche Eigenschaft und haben dabei Folgendes gefunden.

Saure Anilinfarben, Eosin, Jodeosin, Erythrosin, Methylorange, Rubin geben keine ähnlichen Reactionen.

Unter den basischen Anilinfarben zeigen

Toluidinblau nach Zusatz von Alkali einen gelbrothbraunen Aetherauszug, der nach dem Verdunsten als violetter Ueberzug erscheint, und der beim Behauchen in rothviolett übergeht, in Alkohol und Wasser als blau löslich.

Saffranin nach Alkalizusatz rothgelben Aetherauszug; nach Verdunsten des Aethers rosarothen Rückstand, der beim Behauchen in gelbroth übergeht, in Wasser als roth, in Alkohol als leuchtend carmoisinroth löslich.

Dahlia nach Alkalizusatz orangefarbenen Aetherauszug, nach dem Verdunsten des Aethers blauen Rückstand mit einem Stich ins röthliche, nach dem Behauchen rothviolett, so auch in wässeriger und alkoholischer Lösung.

Magentaroth nach Alkalizusatz gelblich-braunen Aetherauszug, nach dem Verdunsten rothvioletten Rückstand, der beim Behauchen in roth übergeht und in Alkohol und Wasser als roth löslich ist.

Neutralroth nach Alkalizusatz hellgelben Aetherauszug, nach dem Verdunsten rothbraungelben Rückstand, der beim Behauchen in ausgesprochenes braun übergeht, in Alkohol orangenfarben, in Wasser rothbraun löslich.

Methylgrün nach Alkalizusatz gelben Aetherauszug, nach dem Verdunsten violetten Rückstand, beim Behauchen keine Veränderung, in Alkohol blauviolett löslich, in Wasser nur schwer löslich.

Methylviolett nach Alkalizusatz rothbraunen Aetherauszug, nach dem Verdunsten blauvioletten Rückstand, beim Behauchen keine Veränderung, in Alkohol röthlich-violett, in Wasser schwer löslich.

Congoroth, Nigrosin und Jodgrün geben nach Alkalizusatz an Aether keine Farbe ab.

*) Rosin. Ueber eine neue Gruppe von Anilinfarbstoffen etc. Berliner klin. Wochenschr. 1899, Nr. 8.

Digitized by Google

Allgemeine Physiologie.

C. Binz und **C. Laar.** *Die Oxydation der arsenigen Säure im Organismus* (Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 179).

Zur Ergänzung ihrer Untersuchungen beim Kaninchen und zur Aufklärung widersprechender Ergebnisse beim Menschen stellen Verff. in diesen Versuchen fest, in welcher Form subcutan beigebrachte arsenige Säure beim Menschen im Harn erscheint. Der mit ammoniakalischer Magnesiamischung erhaltene Niederschlag wird mit wenig Salzsäure aufgenommen und die Lösung gegen mit Salzsäure stark angesäuertes Wasser im Vacuum dialysirt. Das Dialysat wird im Vacuum noch etwas concentrirt und nun mit Schwefelwasserstoff behandelt, erst unter Eiskühlung — zur Fällung von arseniger Säure, dann auf dem Wasserbade bei circa 70° — zur Fällung von Arsensäure. Arsentrisulfid tritt höchstens in Spuren auf, Arsenpentasulfid aber als deutlich kanariengelber Niederschlag in stets wägbarer Menge. Um quantitativ beide Arsenverbindungen zu bestimmen, wird der Harn zuerst durch Magnesiamischung ohne Ammoniak und danach mit Magnesiasulfat und Ammoniak allein gefällt; es stellt sich dabei ebenfalls heraus, dass die in den menschlichen Organismus eingeführte arsenige Säure im Harne zum grossen Theil als Arsensäure wiedererscheint und arsenige Säure nur in äusserst geringfügiger Menge abgeschieden wird. In Angriff genommene Versuche deuten darauf hin, dass der menschliche Harn selbst die arsenige Säure zu Arsensäure oxydirt. Heymans (Gent).

L. Schwarz. *Ueber Bildung von Harnstoff aus Oxaminsäure im Thierkörper* (Arch. f. exp. Path. XLI, 1, S. 60).

Nachdem zuerst festgestellt war, dass die Oxaminsäure selbst in beträchtlichen Gaben der Giftigkeit ermangelt, wurde ihr Einfluss auf die Harnstoffausscheidung bei Hunden untersucht und nach subcutaner Einverleibung eine eclatante Steigerung der Harnstoffproduction gefunden.

Diese Harnstoffbildung aus Oxaminsäure findet nicht in der Leber statt, die von Richet angegebene Zunahme des Harnstoffgehaltes im Leberbrei wird nämlich durch Zusatz von dieser Säure mit oder ohne Ammoniak nicht erhöht.

Nach Verfütterung von Oxaminsäure an Hunde im Stickstoffgleichgewicht werden 60 bis 70 Procent als solche mit dem Harn ausgeschieden; Oxalsäure war im letzteren nicht vorhanden, respective nicht vermehrt, die Mehrausscheidung an Harnstoff, die in sämmtlichen Versuchen zu Tage tritt, kann somit nicht durch Abspaltung der Amidgruppe aus der Oxaminsäure verursacht worden sein; andererseits ist ein Mehrzerfall von Eiweisssubstanzen, wie aus der Constanz der Gesammtschwefelwerthe hervorgeht, dabei auch nicht im Spiele, und sie muss daher auf directe Oxydation der Oxaminsäure bezogen werden.

Digitized by Google

Diese Oxydation trifft nur den kleineren Theil, was mit der geringen Harnstoffausbeute aus Oxaminsäure bei der Oxydation ausserhalb des Körpers in den Versuchen von Hofmeister übereinstimmt. Somit kann die Oxaminsäure nicht als die normale Vorstufe des Harnstoffes betrachtet werden, dazu ist ihre Zersetzlichkeit im Körper zu gering. Heymans (Gent).

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, S. 317).

Von defibrinirtem Pferdeblut wurde nach dem Sedimentiren der rothen die darüber stehende trübe Flüssigkeit centrifugirt, das klare Serum entfernt und der Bodensatz in die restirende Flüssigkeit vertheilt; beide letzteren zusammen betrugen nur $^1/_{17}$ vom Volum der zum Centrifugiren verwendeten Flüssigkeit. Von der Leukocytensuspension wurde je $^1/_4$ Cubikcentimeter mit je 15 Cubikcentimeter Na Cl-Lösung von 0·7, 1·0, 1·5 Procent versetzt, nach $^1/_2$ Stunde je 5 Cubikcentimeter des gut durchmischten Gemenges in einem mit Trichter versehenen, calibrirten Capillarröhrchen (vgl. Orig.) so lange centrifugirt, bis das Niveau des Bodensatzes während 15 Minuten constant blieb, und das Volum des Bodensatzes festgestellt. Aehnlich wurde auch mit rothen Blutkörperchen und mit, in 0·6procentiger Na Cl-Lösung emulsiv suspendirten Froschspermatozoën verfahren. Es zeigte sich, dass nicht nur die rothen, sondern auch die weissen Blutkörperchen und die Spermatozoën durch hypertonische Lösungen zur Schrumpfung, durch hypotonische zur Quellung gebracht werden. Die Beobachtung, dass der Betrag jener Quellung, beziehungsweise Schrumpfung viel kleiner ist, als er sein würde, wenn die genannten Zellen aus einer homogenen Masse beständen, führt zu der Schlussfolgerung, dass diese Zellen aus zwei Substanzen: Gerüst und intracelluläre Flüssigkeit, bestehen müssen, die sich bezüglich des wasseranziehenden Vermögens verschieden verhalten.

In der quantitativen Bestimmung der Quellung und Schrumpfung der Zellen unter dem Einfluss der Na Cl-Lösungen verschiedener Concentrationen oder von mit verschiedenen Wassermengen verdünntem Serum hat man ein Mittel, um das procentische Verhältnis zwischen dem Gerüst und der intracellulären Flüssigkeit festzustellen (bezüglich dieser Berechnungen vgl. Orig.). So fand Verf., dass das Volum der Gerüstsubstanz bei den weissen wie rothen Blutkörperchen des Pferdes rund 53 bis 56 Procent des gesammten Zellvolums beträgt; ähnlich ist der Werth für die rothen Blutkörper des Huhns, während er bei denen des Kaninchens nur 49 bis 51, bei denen des Fisches sogar 72 bis 76, endlich bei den Froschspermatozoën gleichfalls 72 bis 73 Procent beträgt. Die Uebereinstimmung im procentischen Betrag der Gerüstsubstanz und damit auch im Volum der ausschliesslich die Wasseranziehung bedingenden intracellulären Flüssigkeit bei den weissen und rothen Blutkörpern des Pferdes macht es erklärlich, warum die beiden Blutkörperarten durch dieselben Salzlösungen auch dieselben Volumänderungen zeigen. Wenn aber die kernlosen rothen und die kernhaltigen weissen Blutkörper durch die gleiche Salzlösung auch die gleiche Volumänderung zeigen, so ist höchst wahrscheinlich

Digitized by Google

auch der Kern an diesen Volumänderungen betheiligt, daher die fast ausschliesslich aus Kern bestehenden Spermatozoën auch genau den bei kernlosen Zellen beobachteten Gesetzen der Quellung, beziehungsweise Schrumpfung folgen. Schwache Salzlösungen, die bei den rothen Blutkörperchen starke Quellung mit Farbstoffaustritt bewirken, schädigen auch die weissen Blutkörperchen.

I. Munk (Berlin).

H. Buchner und **R. Rapp**. *Beziehungen des Sauerstoffes zur Gährthätigkeit der lebenden Hefezellen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 1, S. 82).

Im Anschluss an die Vorstellung Pasteur's, dass der Mangel an Sauerstoff den Anstoss zur fermentativen Spaltung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure gebe, ist der Einfluss des Sauerstoffes auf den Gährungsvorgang Gegenstand vieler Untersuchungen gewesen, die das gemeinsame Ergebnis wenigstens hatten, dass ein hemmender Einfluss des Sauerstoffes in irgend erheblichem Grade nicht stattfinde. Zu gerade entgegengesetztem Resultate gelangte nur Chudiakow, welcher Hefe in reiner, von Nährsalzen freier Zuckerlösung gähren und entweder Luft oder Wasserstoff durch die Flüssigkeit streichen liess. In ersterem Falle trat nach einiger Zeit eine beträchtliche Verringerung der Kohlensäureproduction ein, während sie im zweiten lange Zeit constant blieb und erst viel später abzusinken begann.

Bei der Nachprüfung dieser Angabe Chudiakow's gelangten die Verff. zu ganz anderen Ergebnissen. Die gebildeten Kohlensäuremengen waren bei Luft- und Wasserstoffdurchleitung durch das Gährungsgemisch gleich gross und nahmen im Verlaufe von Stunden bei beiden allmählich, aber gleichmässig ab.

Die Kohlensäuremenge, welche während der ganzen Versuchsdauer gebildet wurde, war sogar bei Anwesenheit von Luft etwas grösser als bei derjenigen von Wasserstoff, was offenbar nur durch die auch in reiner Zuckerlösung, wie die Verff. durch Ermittelung des Hefegewichtes und durch Zählung im Haematometer feststellten, stattfindende und durch Anwesenheit von Sauerstoff begünstigte Vermehrung der Hefe bedingt war. Da im Gegensatz zu den Verff. Chudiakow nicht mit Reinculturen gearbeitet hatte, glaubten sie durch Beimengung verschiedener aërobischer Spaltpilze, sowie wilder Hefen oder des Kahmpilzes zu ihren Gährungsgemischen ähnliche Erscheinungen zu erhalten wie jener, aber vergeblich.

Nun veränderten sie die Geschwindigkeit, mit der sie die Luft und das Wasserstoffgas durch ihre Flüssigkeiten hindurchleiteten. Statt 2 5 Liter in der Stunde, wie bisher, liessen sie jetzt 4 bis 5 Liter hindurchstreichen. Jetzt zeigte sich im Verlaufe von Stunden eine erhebliche Abnahme der CO_2-Production, aber nicht nur bei beschleunigter Luft-, sondern auch bei beschleunigter Wasserstoffdurchleitung. Die Vermuthung, dass hier lediglich die gesteigerte Bewegung der Flüssigkeitstheile das entscheidende Moment gewesen sei, wurde durch weitere Experimente bestätigt. Wurde die Gährungsflüssigkeit längere Zeit in einem Schüttelapparate gelassen, so zeigte die darauffolgende geringere Kohlensäureproduction deutlich, dass die Hefe in ihrer

Digitized by Google

Gährfähigkeit geschädigt worden war. Diese nachtheilige Beeinflussung der Hefe durch heftige Bewegung erwies sich von dem Ernährungszustand derselben abhängig, indem die in einer Zuckerlösung befindliche dadurch schwer, die in Bierwürze lebende gar nicht beeinträchtigt wurde.

Um die Hefezellen während der Gährung noch gründlicher mit Luft in Berührung zu bringen, wurden in grossen, cylindrischen Fünf-Literflaschen nach dem Princip der Esmarch'schen Rollculturen Oberflächenculturen auf Bierwürzgelatine, die 10 Procent Traubenzucker enthielt, angelegt. Durch diese Flaschen, welche sich in 24° warmen Thermostaten befanden, wurde Luft durchgeleitet und die in Kalilauge absorbirte CO_2 durch Wägung bestimmt. Um die Quantität des gebildeten Alkohols zu ermitteln, wurde derselbe durch den Luftstrom in eine Wasservorlage geleitet und dann destillirt. Zur Ermittelung des Hefegewichtes wurde dieselbe am Schlusse des Versuches zum grössten Theil herausgespült und der Rest nach Verflüssigung der Gelatine durch Absetzenlassen oder Centrifugiren gewonnen. Das Verhältnis der Hefe zum vergohrenen Zucker wurde berechnet aus dem Trockengewicht der ersteren und dem doppelten Gewicht des gefundenen Alkohols. Als Parallelversuche mit möglichst geringer Beeinflussung der Gährung durch die Luft wurden Erlenmeyer'sche Kolben mit derselben Quantität Bierwürze, Zucker und Hefe beschickt und bei 24° eine gleiche Zeitdauer sich selbst überlassen. Darauf wurde die Kohlensäure durch Luft verdrängt und gewogen.

Es zeigte sich nun, dass auch in den Oberflächenculturen eine grosse Menge von Alkohol gebildet wurde, 10 bis 15 Gramm Alkohol auf 200 bis 250 Gramm Vergährungsmaterial.

Das Verhältnis von Hefegewicht und vergohrenem Zucker wurde in den Oberflächenculturen gefunden zu 1 : 14·3 bis 18·8, in den anderen 1 : 35·6 bis 48·4.

In den ersteren war einerseits unter dem Einfluss der Luft eine grosse Menge neuer Zellen gebildet worden, andererseits konnten nicht alle Colonien sich in gleich intensiver Weise an der Gährung betheiligen und schliesslich war die Vertheilung der Zuckermoleküle in dem festen Nährboden weniger gleichmässig als in der Flüssigkeit in den Erlenmeyer'schen Kolben. Je mehr aber das Gährmaterial unter sonst gleichbleibenden Bedingungen vermehrt wurde, desto mehr nahm das Verhältnis von Hefegewicht und vergohrenem Zucker in den Oberflächenculturen ab, während es in den Erlenmeyer'schen Kolben anstieg, d. h. es näherten sich die Maasszahlen für die Energie der unter so entgegengesetzten Bedingungen ablaufenden Gährungen.

Verglich man die Menge der gebildeten Kohlensäure mit derjenigen des Alkohols, so ergab sich für die Oberflächenculturen ein Ueberschuss von Kohlensäure, der also nicht durch fermentative Spaltung, sondern durch Oxydation entstanden war. In den Erlenmeyerschen Kolben fand sich dagegen für das Verhältnis von Kohlensäure zu Alkohol annähernd die von Pasteur ermittelte Zahl von 48·3 : 46·4. Und auch in den Oberflächenculturen konnte man durch Hemmung der respiratorischen Thätigkeit die Alkoholproduction gegenüber der

Digitized by Google

Kohlensäurebildung steigern, indem man statt Luft Wasserstoff durch die Flaschen hindurch leitete. Aber trotz der gesteigerten Respiration der Hefezellen in den Oberflächenculturen wurde doch kaum $^1/_7$ des vorhandenen Zuckers durch Oxydation zerstört, während mehr als $^6/_7$ der fermentativen Spaltung anheimfiel.

Vahlen (Halle).

H. Boruttau. *Kurzes Lehrbuch der Physiologie für Mediciner.* Mit 70 Abbildungen. (Leipzig und Wien, Deuticke 1898, 423 SS).

Des Verf.'s Lehrbuch weicht in manchen und wesentlichen Punkten von der Mehrzahl seiner Vorgänger ab, einmal insofern es auf nur 27 Druckbogen eine ziemliche Ausführlichkeit des Inhaltes, ja stellenweise ein sehr reichliches Erfahrungs- und Beobachtungsmaterial bringt und zweitens den üblichen Namensnennungen der Autoren noch für die erste Orientirung ausreichende Literaturangaben in zweckmässiger Abkürzung hinzufügt. Für beides konnte der Raum gewonnen werden durch möglichste Hinweglassung allgemein anatomischer, physikalischer und chemischer Erörterungen, was Verf. um so eher thun zu können meint, als für diese Disciplinen reichliche und gute Hilfsmittel dem Lernenden zur Verfügung stehen.

Kann man in Bezug auf letztere Frage dem Verf. beistimmen, so scheint indes nach unseren Erfahrungen der Maassstab, den Verf. an den Studirenden legt, doch wohl zu hoch gegriffen; die Mehrzahl der Lernenden wünscht kurze Recapitulationen aus der Histologie, Physik und Chemie, so weit solche mit den zu erörternden, physiologischen Fragen eng zusammenhängen, andernfalls wird nur ein sehr winziger Bruchtheil der Studirenden von der an sich dankbar zu begrüssenden und jedenfalls ausserordentlich mühevollen Zusammenstellung der grundlegenden Literaturangaben Gebrauch machen. Wir möchten deshalb glauben, dass Verf.'s Werk mehr ein Lehrbuch für den Vorgeschritteneren als für den Studenten ist.

Von diesen Eigenthümlichkeiten abgesehen, die dem Werk ihr charakteristisches Gepräge ertheilen, zählt das Lehrbuch unzweifelhaft zu den besseren seiner Art. Am gelungensten erscheinen dem Ref. Blut und Kreislauf, allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven und Elektrophysiologie, welch' letztere weit über den Rahmen eines kurzen Lehrbuches hinausgewachsen ist und unter anderem auch die Kernleitertheorie behandelt; gegenüber der thierischen Elektricität (23 SS.) scheint die Verdauung und Resorption etwas sehr zusammengedrängt (18 SS.); ebenso Chemie und Secretion des Harns (5 SS.). Freilich hat Verf. der speciellen Physiologie einen Abriss der physiologischen Chemie vorausgeschickt (S. 18 bis 46), der alle wichtigen Körperbestandtheile und intermediären Producte enthält, und konnte sich deshalb bei den einzelnen Verdauungssäften, Secreten und Excreten mit der Aufzählung der darin vorkommenden Bestandtheile begnügen. Ob diese trockene Aufzählung gerade dem Anfänger behagt?

Gewiss führen viele Wege zum gleichen Ziel. Wir wünschen dem geschätzten Verf., er möge die richtige Wahl getroffen haben!

I. Munk (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Hanč. *Experimentelle Studien über den Reflexmechanismus der Harnblase* (Pflüger's Arch. LXXIII, 10. S. 453).

Zur Untersuchung des normalen Entleerungsvorganges registrirte Verf. einerseits den Binnendruck der Blase, andererseits die ausfliessende Flüssigkeitsmenge, indem er mit constanter Reizstärke den Ischiadicus des curaresirten Versuchsthieres faradisirte. Die Blase wurde zu Beginn jedes Versuches auf das gleiche Maass mit lauwarmem Wasser gefüllt. Aus dem Verhältnisse zwischen Blasendruck und Ausflussmenge in 32 Versuchen geht mit Bestimmtheit hervor, dass das Ausfliessen nicht vom Blasendruck allein abhängt. Blasencontraction und Sphincteröffnung stehen nicht in mechanischem Abhängigkeitsverhältnis, sondern sind zwei, auf Reizung verschiedener Nerven beruhende Einzelvorgänge.

Eine zweite Reihe von Versuchen galt den Veränderungen des normalen Vorganges durch Giftwirkung. Die Anordnung der Versuche war bis auf die Einspritzung des betreffenden Mittels dieselbe wie vorher. Die sehr zahlreichen Versuche sind in Tabellenform dargestellt, wobei auch die Schwankungen des Blutdruckes angegeben sind. Zu jedem Versuche gehört ein Controleversuch am unvergifteten Thier. Bei Morphium trat nach einiger Zeit die Wirkung ein, dass die Erschlaffung des Sphincter ausblieb, während die Detrusorcontraction nicht gestört war. Chloralhydrat hatte ähnliche Wirkung, nur dass auch der Detrusorreflex abnahm. Atropin schwächte beide Reflexe, ebenso Cocaïn. Strychnin steigert die Detrusorwirkung und hebt den Sphincterreflex auf, doch wurden verschiedene Modificationen der Wirkung beobachtet. Ebenso ergaben sich bei Muscarin complicirtere Verhältnisse. Aus der zweiten Versuchsreihe geht wiederum hervor, dass es nicht der Blasendruck ist, der den Sphincter eröffnet, sondern dass zwei isolirte Centra für den Detrusor und für den Sphincter anzunehmen sind. R du Bois-Reymond (Berlin).

A. J. Jutschenko. *Sur les rapports du ganglion sympathique mésentérique inférieur avec l'innervation de la vessie et les mouvements automatiques de cette dernière* (Arch. scienc. biol. Petersbourg VI, 5, p. 536).

Verf. hat seine Versuche an Katzen gemacht und die Bewegungen der Blase mit Hilfe eines Manometers und einer Marey'schen Kapsel verzeichnet, wovon die beigefügte Tafel Specimina gibt.

Die stärksten automatischen Contractionen treten ein bei mässig gefüllter (20 Cubikcentimeter) Blase, bei sehr starker oder sehr geringer Füllung erscheinen sie nicht. Abkühlung durch die äussere Luft schwächt sie ab. Bei völliger Ruhe des Thieres und beim Fehlen stärkerer Reize vom Blaseninneren zeigen sie sich auch, sie treten überhaupt normalerweise auf, gerade so wie die Herzpulsationen, nur langsamer (!). Verf. spricht dann von den nervösen Centren der rhyth-

Digitized by Google

mischen automatischen Blasencontractionen. Was darunter zu verstehen ist, wo sie etwa zu suchen sind, wird nicht angedeutet. Sie werden gereizt durch CO_2-reiches und sauerstoffarmes Blut, sie stehen unter der Abhängigkeit „anderer Gegenden des Sympathicus und des Centralnervensystems".

So lässt sich der Einfluss des Lumbaltheiles des Rückenmarkes (in welcher Ausdehnung, wird nicht gesagt) nachweisen. Ferner enthält das Gangl. mes. inf. neben dem Bewegungscentrum auch noch ein Hemmungscentrum für die automatischen Bewegungen (!). Die Bedeutung der rhythmischen normalen Blasencontraction wird in der Aspiration des Urins gefunden (!).

Die automatischen Contractionen unterscheiden sich deutlich von den reflectorisch vom N. hypogastricus hervorgebrachten.

Reizt man während irgend einer Phase der automatischen Bewegung das centrale Ende des durchschnittenen Hypogastricus, so tritt als Ausdruck der erfolgenden Reflexcontraction ein Anstieg der Curve ein, darauf ein langsames Absinken bis unter die ursprüngliche Höhe. Lässt man den Reiz sehr lange dauern, so tritt nach dieser reflectorischen Contraction eine schwache automatische ein, dann hören diese ganz auf, um nach einiger Zeit (trotz dem anhaltenden Reiz) wieder zu erscheinen. Das rührt daher, dass mit dem Bewegungscentrum zuerst das Hemmungscentrum im Gangl. mes. inf. gereizt, danach gelähmt wird, dann können die automatischen Bewegungen sich wieder zeigen. Dass Hemmungsfasern im Hypogastricus verlaufen, beweist, dass Reizung des peripherischen Endes nach voraufgegangener Erhebung Absinken der Curve weit unter die ursprüngliche Höhe bewirkt.

Der schon in der Blasenwand gelegene Plexus hypogastricus (Plexus pelvicus nach Langley) wird gar nicht erwähnt, ein etwaiger Einfluss des N. erigens auf die automatischen Contractionen nicht berücksichtigt. Auch hat der Verf. die neueste Literatur auf diesem Gebiete nicht genügend gewürdigt. P. Schultz (Berlin).

C. C. Stewart. *On the course of impulses to and from the cat's bladder* (Americ. journ. of Physiol. II, 2, p. 182).

In Uebereinstimmung mit früheren Ergebnissen hat Verf. zunächst gefunden, dass elektrische, mechanische oder thermische Reizung der motorischen Nerven der Blase — diese sind nur die Nn. erigentes und Nn. hypogastrici — die gesammte Muskulatur derselben zur Contraction bringt. Dabei liegt der Schwellenwerth des Reizes für das Rückenmark und für die Sacralnerven weit unter dem für die sympathischen Nerven. Sodann liess sich feststellen, dass die Reizbarkeit der Sacralnerven die der Nn. hypogastrici nach Aufhören des Kreislaufes beiweitem überdauert. Ferner unterscheidet sich die Reizung der Sacralnerven in ihrer Wirkung wesentlich von der der Nn. hypogastrici: Jene ruft eine mächtige Contraction der Blase mit nachfolgender langsamer Erschlaffung hervor, diese eine schwache Contraction mit folgender stärkerer Erschlaffung, so dass in diesem Falle ein mit der Blase verbundenes Manometer um den dreifachen Betrag des Anstieges unter das ursprüngliche Niveau sinkt. Damit ist

Digitized by Google

nach dem Verf. der Beweis für die vielumstrittene Frage über die Anwesenheit von Hemmungsfasern im Hypogastricus, welche also den Detrusor zum Erschlaffen bringen, geliefert. Ueber entsprechende Fasern in den Sacralnerven (N. erigens) wird nichts angegeben, wie sie doch v. Zeissl, der auch citirt wird, behauptet. Reizung der Sacralnerven sowohl wie der N. hypogastrici einer Seite bewirkt Contraction nur dieser Hälfte der Blase.

Die sensiblen Fasern der Blase verlaufen erstens in den Nn. sacrales mit einem Reflexcentrum im Rückenmark und im Plexus hypogastricus; zweitens in den Nn. hypogastrici mit einem Reflexcentrum im Gangl. mes. inf. Hiermit hat die höchst interessante, zuerst von Langley und Anderson gefundene Thatsache eine neue experimentelle Bestätigung gefunden, dass in einem peripherischen Ganglion eine Reflexübertragung stattfinden kann.

Schliesslich wurde auch das Vorkommen rhythmischer Contractionen der Blase bestätigt.

Sodann hat sich Verf. eingehend mit dem Verlauf der motorischen Blasennerven im Rückenmark beschäftigt. Läuft ein motorischer Impuls zur Blase das Rückenmark herab, so findet an zwei Stellen desselben eine Kreuzung über die Medianlinie hinweg statt. Die erste Stelle liegt zwischen unterem Ende der Med. oblong. und erster Cervicalwurzel, die zweite zwischen II. und V. Lumbalwurzel. Die obere Grenze der letzteren fällt also mit der oberen Grenze des Blasenreflexcentrums im Rückenmark zusammen, das sich vom II. Lumbal- bis zum II. Sacralnerven erstreckt. Eine dritte Kreuzung findet für die durch die Lumbalnerven austretenden Impulse schliesslich noch im Gangl. mes. inf. statt.

Die Bahnen aller blasenmotorischen Nerven verlaufen oberhalb des Reflexcentrums in dem hinteren Theil der Seitenstränge, unterhalb in den Seitensträngen überhaupt.

Das Reflexcentrum ist bilateral, jede Seite versorgt aber beide Hälften der Blase. Die motorischen Fasern, auf welche der Reflex bei Reizung der sensiblen Nerven in den Sacralwurzeln oder irgend eines anderen sensiblen Nerven übertragen wird, verlaufen nur in den Sacralnerven (N. erigens). In den sympathischen Wurzeln zum Ganglion liessen sich keine sensiblen Nerven nachweisen. Reizung des Rückenmarks bei erhaltenen Nerven hat dieselbe Wirkung, als wenn die Nn. sacrales allein gereizt werden. Dabei tritt häufig bei einer vorher contrahirten Blase eine Erschlaffung auf, was man ja auch bei Reizung der peripherischen Nerven erhält. Bisweilen löst ein einzelner Reiz statt einer kräftigen Contraction eine rhythmische Reihe schwächerer Contractionen aus. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

H. Kionka. *Die Aenderungen der Eigenwärme während der Strychninvergiftung* (Arch. internat. de Pharmacodyn. V, 1/2, p. 111).

Im Anschluss an die neueren Arbeiten von Harnack über die Körperwärme bei der Strychninvergiftung hat Verf. die Aende-

Digitized by Google

rungen der Eigenwärme ihrem Wesen wie ihrer Natur nach systematisch beim Kaninchen untersucht.

Was zunächst das Verhalten der Körpertemperatur in den verschiedenen Stadien der Vergiftung betrifft, so erhellt aus sämmtlichen Versuchen übereinstimmend, dass zuerst, etwa 14 bis 58 Minuten nach der Injection, die Temperatur bis um 1·2° steigt und dass dieselbe bald darauf und ziemlich schroff bis um circa 2° sinkt; sie bleibt dann gewöhnlich eine Zeit lang etwas unter der Norm und steigt erst nach Stunden wieder auf die normale Höhe zurück. Die Strychninvergiftung zeigt also deutlich zwei Stadien, ein kürzer dauerndes der Temperatursteigerung und ein solches der Temperaturerniedrigung.

Wie calorimetrische Messungen der Wärmeproduction und der Wärmeabgabe vor und während der Strychninvergiftung übereinstimmend zeigen, ist im Stadium der steigenden Temperatur die Wärmeabgabe und a fortiori die Wärmeproduction gegen die Norm bedeutend vermehrt, was sich ungezwungen auf die durch die Krämpfe gesteigerte Muskelthätigkeit zurückführen lässt; gegen die Annahme einer Einstellung der Wärmeregulation auf einen höheren Grad sprechen die Versuche selbst.

Während des zweiten Stadiums, das des Temperaturabfalles, bleibt die Wärmeabgabe gegen die Norm vermehrt; die Wärmeproduction, obwohl gegenüber der Norm noch erheblich vergrössert, bleibt gegen die Abgabe aber zurück, daher Abkühlung; diese relative Abnahme der Wärmeproduction hängt wohl mit der Abnahme der Krämpfe und mit der Ermattung des Thieres zusammen; die vermehrte Wärmeabgabe ihrerseits wohl mit einer vasoconstrictorischen Lähmung, speciell der peripherischen Gefässe; die Löffelgefässe sind erweitert und sämmtliche Blutdruckmessungen zeigen, dass eine Erhebung nur vorübergehend während des Zusammenzuckens und der Krampfanfälle auftritt, und dass der Blutdruck inzwischen unter, nach einem Krampfanfalle weit unter der Norm verweilt.

Die schroffe Blutdrucksenkung nach einem schweren Krampfanfall geht mit einem Respirationsstillstand einher, worauf eine ausgesprochene Dyspnoë, wohl in Folge der Abnahme der Blutstromintensität und der partiellen Asphyxie, sich einstellt; die Athemfrequenz verdoppelt sich und die Athemgrösse erreicht bis das Vierfache der Norm; die CO_2-Abgabe steigt fast um das Dreifache und Sauerstoff wird ebenfalls mehr als in der Norm aufgenommen.

Wie Blutgasanalysen zeigen, wird also durch die unmittelbar nach dem Krampfanfalle auftretende Dyspnoë der grösste Theil der im verstärkten Maasse producirten CO_2 aus dem Blute geschafft; der Sauerstoffgehalt des Blutes dagegen ist, wenn auch nur eine ganz kurze Zeit, auffallend niedrig; also trotz einer enorm verstärkten Athmung wies das Blut in drei Versuchen nur einen Sauerstoffgehalt von 8·4 Procent, ja sogar von 1·8 und 1·15 Procent auf.

Nach einem Krampfanfall mit Blutdruckerniedrigung besteht also einerseits vermehrte Sauerstoffaufnahme und trotzdem andererseits eine vorübergehende Verarmung des Blutes an Sauerstoff, und diese Verarmung des Blutes an Sauerstoff tritt nach durch Elektrisation

Digitized by Google

hervorgerufenen allgemeinen Krämpfen nicht auf; letztere an und für sich ergiessen also in das Blut keine reducirenden Substanzen.

Ob vielleicht Strychnin auf die Bindungsfähigkeit des Blutes für Sauerstoff eigenartig einwirkt? Es zeigte sich in der That, dass das einem mit Strychnin schwer vergifteten Thiere unmittelbar nach einem mit Athmungsstillstand verbundenen Krampfanfalle, als eben die Athmung einsetzte, entnommene Blut, trotz heftigem Schütteln während einer Minute mit Luft, nur 5·9 Procent Sauerstoff gebunden hatte. Dieses Ergebnis wie eine ältere Angabe von G. Harley berechtigen zu der Vermuthung, dass Strychnin die Blutfarbstoffe in besagtem Sinne verändert. Allerdings, spectroskopische wie andere Untersuchungen wiesen eine derartige Veränderung nicht auf, und andererseits bliebe dann noch zu erklären, wie bei einer Abnahme der Blutstromintensität und der Bindungsfähigkeit der Blutfarbstoffe für Sauerstoff trotzdem eine vermehrte Sauerstoffaufnahme in den Lungen auftritt.

Heymans (Gent).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Athanasiu et **J. Carvallo.** *Le travail musculaire et le rythme du coeur* (Arch. de Physiol. [5], X, 3, p. 552).

An geeigneten Fällen von Lähmung constatirten die Verff. am Menschen, dass die blosse Intention („das Wollen an sich") einer Muskelbewegung den Herzschlag nicht zu beschleunigen vermag, so dass es also bei den willkürlichen Bewegungen die Zusammenziehung des Muskels selbst ist, die den Herzschlag beschleunigt. Für reflectorische Muskelbewegungen hatten dies die Verff. schon früher constatirt.

Wenn das Rückenmark in seinen höheren Theilen durchschnitten worden ist, so hat Muskelarbeit der Körpertheile, die von unterhalb des Schnittes gelegenen Rückenmarkspartien versorgt werden, keinen Einfluss mehr auf die Herzfrequenz.

Wenn hingegen ein Arm z. B. in der chirurgisch-üblichen Weise blutleer gemacht wird, und man lässt dann im anämischen Theile des Gliedes gelegene Muskeln sich zusammenziehen, so wird der Herzschlag beschleunigt.

Kurz, es handelt sich bei alledem um eine Beeinflussung des Herzschlages seitens der arbeitenden Muskeln, die lediglich auf nervösem Wege vermittelt wird. Und zwar sind die Vagi die Bahn, auf welcher sich dieser Einfluss bewegt; denn nach Durchschneidung beider Vagi lässt Muskelarbeit das Herz ungestört.

Bei der Feststellung dieser Thatsachen wird man durch die bei der Ermüdung des Muskels gebildeten Toxine im Allgemeinen nicht gestört. Diese beschleunigen zwar auch den Herzschlag, aber nur dann, wenn eben der Muskel bis zur Ermüdung gearbeitet hat. Das aber ist ja leicht zu vermeiden.

J. Starke (Halle).

Digitized by Google

J. Bock. *Untersuchungen über die Wirkung verschiedener Gifte auf das isolirte Säugethierherz* (Arch. f. exp. Path. XLI, 2/3, S. 158).

Bei künstlich ventilirten Kaninchen werden die Artt. subclav. und die Aorta desc. unterbunden, die eine Carotis mit Quecksilbermanometer und die andere mit einem eigens construirten Apparat (Detail im Orig.), welcher die pulsatorischen Schwankungen dämpft, den Druck aufhebt und das Blut mit dem Venendruck in die Jugularis zurückführt.

Bei einer derartigen Einrichtung circulirt das Blut nur durch das Herz und die Lungen; alle centralen, venösen Zuflüsse sind aufgehoben und da der Einfluss des Pulmonalsystems und des Coronarkreislaufes vernachlässigt werden kann, sind die auftretenden Aenderungen auf eine Herzwirkung, wie beim isolirten Froschherz, zurückzuführen. Aus den nach dieser Methode ausgeführten Versuchen stellt sich heraus, dass die haloïdfreien Verbindungen (Aether, Alkohol, Pental) nur einen geringen Einfluss auf das isolirte Säugethierherz haben und erst in bedeutender Menge ein geringes Sinken des Blutdruckes hervorrufen. Dagegen üben alle untersuchten Haloïdverbindungen (Chloroform, Chloral, Aethylbromid, Aethylenbromid, Methyljodid) eine bedeutende Wirkung auf das isolirte Säugethierherz aus, indem sie in allen Fällen ein bedeutendes Sinken des Blutdruckes hervorrufen, das bei Anwendung der Chlorverbindungen am stärksten, weniger stark bei den Bromverbindungen, am schwächsten bei der Jodverbindung ausfällt. Amylnitrit zeigt sich unwirksam auf das Herz, Helleboreïn dagegen erhöht den arteriellen Druck und das Schlagvolum des linken Herzens. Heymans (Gent).

O. Frank. *Die Wirkung von Digitalis (Helleboreïn) auf das Herz* (Sitzber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München, 1897, II, S. 1).

Verf. hat seine Untersuchungen über die Dynamik des Herzmuskels, von denen er bereits im XXXII. Bande der Zeitschr. f. Biol. einen Theil publicirt hat, weiter fortgesetzt und auf Herzgifte ausgedehnt. Mit Vorliegendem berichtet er über seine mit dem Helleboreïn erhaltenen Resultate, und zwar in Gestalt einer vorläufigen Mittheilung. Da nun aber die Sätze, die Verf. auf Grund seiner Helleboreïnstudien aufstellen muss, erst dann ihre volle Bedeutung erhalten, wenn man die Resultate der inzwischen vom Verf. am unvergifteten Herzmuskel weiter fortgesetzten Versuche kennt, so musste Verf. in der vorliegenden vorläufigen Mittheilung zugleich ein Gesammtbild seiner Anschauungen über die Dynamik des Herzmuskels geben. Verf. hat nun die Summe seiner Resultate in 68 sozusagen „Thesen" niedergelegt, die sich nicht gut in einem Referate wiedergeben lassen, denn sie müssten in toto wörtlich abgedruckt werden. Ausserdem wird es bei der principiellen Wichtigkeit verschiedener vom Verf. neu aufgestellter Sätze über die Herzdynamik so wie so das Richtigste sein, seine ausführliche Publication mit den Belegen abzuwarten. Nur so viel soll bezüglich des obigen Themas hervorgehoben werden, dass sich Verf. bezüglich verschiedener Punkte nicht in Uebereinstimmung mit der Schmiedeberg'schen Schule befindet, denn nach

Digitized by Google

Verf. erhöht Helleboreïn die Dehnbarkeit des ruhenden Herzmuskels nicht (These 55) und was eine Erhöhung der Arbeit der einzelnen Zuckung betrifft, so kann diese nur für die niedrigen Anfangsdrucke eintreten (These 63).

Der Verdienste halber, die Verf. um die Dynamik des Herzmuskels hat (ist er doch der erste, der dieses Gebiet systematisch mit selbstgeschaffener Methodik bearbeitet), sei auf den Theil seiner vorläufigen Mittheilung, der sich mit den Verbesserungen der Untersuchungsvorrichtungen befasst, besonders hingewiesen. Insufficienz der Atrioventricularklappen vermeidet Verf., indem er um das Herz an der Atrioventricular grenze nicht einen Faden, sondern einen Verband legt; Kammer und Vorhof pulsiren dann im selben Rhythmus wie vorher ungestört weiter, Vagusreizung hat den gewohnten Erfolg, also bleibt auch die Leitungsfähigkeit des Atrioventricularringes eine ungestörte. J. Starke (Halle).

W. T. Porter. *The coordination of the ventricles* (Americ. journ. of Physiol. II, 2, p. 127).

Wenn die Herzspitze des Säugethierherzens von der A. coronaria aus künstlich durchblutet wird, so pulsiren die dem linken und dem rechten Ventrikel angehörenden Theile synchron. Der Synchronismus hängt also nicht ab von einem gangliösen Centrum. Die Vermittelung des Synchronismus geschieht nicht durch Nervenfasern, sondern durch die Muskeln selbst, wie Verf. durch den Engelmann'schen Zickzackversuchen entsprechenden Experimente zeigt. Der Synchronismus hört sofort auf, wenn die muskuläre Verbindung zwischen zwei Herztheilen unterbrochen wird. Die Coordination der beiden Ventrikelhälften wird nicht von den Sinus oder Vorhöfen aus geleitet, sondern ist allein begründet eben durch ihre muskuläre Verbindung miteinander.
M. Lewandowsky (Berlin).

J. L. Prévost. *Contribution à l'étude des trémulations fibrillaires du coeur électrisé* (Revue méd. Suisse romande, 1898, Nr. 11).

Auf Grund zahlreicher Versuche kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen: Beim Hund führen die auf Inductionsreizung eintretenden fibrillären Contractionen des Herzens meist zu definitivem Stillstand; Ausnahmen kommen fast nur bei jungen Hunden vor und bei erwachsenen, denen Coniinbromhydrat in das isolirte und mittelst künstlicher Blutdurchleitung (Langendorff) überlebend erhaltene Herz eingespritzt wird. Bei der Ratte lässt sich dauerndes Flimmern des Herzens nicht erzeugen; sobald man mit der Reizung aufhört, schlägt das Herz im früheren Rhythmus wieder. Beim erwachsenen Meerschweinchen (800 bis 1000 Gramm schwer) geht das Flimmern in Stillstand und Tod über; unterhält man aber künstliche Athmung und Herzmassage, so kann das Herz häufig innerhalb 10 bis 15 Minuten seine rhythmische Pulsation wieder gewinnen.

Bei jüngeren Thieren erholt sich das flimmernde Herz schon 1 Minute nach dem Aussetzen des Elektrisirens. Bei Kaninchen, Katze und Taube sind die Resultate schwankend, bald kehrt der Rhythmus wieder, bald tritt definitiver Herzstillstand ein. Die Wiederherstellung

Digitized by Google

des flimmernden Herzens vollzieht sich sehr schnell; ihr geht, wie bei Vagusreizung, ein etwa 1 Secunde währender diastolischer Stillstand voraus, dann erfolgen zuerst rhythmische Pulsationen, nach wenigen Secunden normaler Rhythmus.

Die erstmalige elektrische Reizung erzeugt, insbesondere beim Meerschweinchen, eine Art von Gewöhnung, so dass die folgenden Reize nur schwächeres und immer kürzer dauerndes Flimmern zur Folge haben. Diese Nachwirkung hält indes nicht lange an.

Die künstliche Hervorrufung von Flimmern an ausgeschnittenen und nicht durchbluteten Herzen scheint dem Verf. schwer zu erklären nach Kronecker's Anschauung, derzufolge Verschluss der Kranzarterien die Ursache dafür sein soll; umsomehr, als solche flimmernde Herzen häufig ihren Rhythmus und ihre physiologische Leistungsfähigkeit wieder gewinnen, wenn man sie mit Blut durchspült.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. Huppert. *Anleitung zur qualitativen und quantitativen Analyse des Harns.* Zum Gebrauche für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten. Zehnte, umgearbeitete und vermehrte Auflage von Neubauer und Vogel's Anleitung. Analytischer Theil, in dritter Auflage bearbeitet. Mit 55 Holzschnitten und 4 Tafeln. (Wiesbaden 1898. 884 SS.).

Die an den früheren Bearbeitungen gerühmten Vorzüge: Möglichst vollständige Wiedergabe des Brauchbaren auf Grund eigener Prüfungen des Verf.'s und in einer solchen Fassung, dass das Nachlesen der Originalabhandlungen entbehrt werden kann, sind dem werthvollen Werke erhalten geblieben. In der That besitzen wir kein zweites Buch, das der weitschichtigen Literatur auf dem Gebiete der Harnchemie auch nur in annähernder Weise gerecht wird. Verschiedene Stichproben, die wir vorgenommen, haben uns überzeugt, mit welch' eminentem Fleiss und mit welcher Sorgfalt alles registrirt ist, was an chemischen Thatsachen und an werthvollen Methoden in den seit dem Erscheinen der letzten Bearbeitung verflossenen acht Jahren gefördert worden ist, so dass das Werk für jeden, der auf diesem Gebiete arbeitet, die werthvollste, unentbehrlichste und eine geradezu unersetzliche Fundgrube bildet.

Freilich, möchten wir glauben, werden diese Vorzüge besonders von denen dankbar empfunden werden, die auf dem vorliegenden Gebiete als Forscher thätig sind, nicht aber, wie der Titel generaliter angibt, „für Mediciner, Chemiker und Pharmaceuten"; für das Gros dieser sich nur praktisch mit der Harnanalyse Beschäftigenden ist das Werk zu ausführlich und für eine schnelle Orientirung, gerade wegen seines umfangreichen literarischen Rüstzeuges, weniger geeignet.

Mit der letzten Auflage verglichen, sind gegen 50 neue Artikel und eine Reihe neuer Abbildungen und Tafeln hinzugetreten, so dass nunmehr auch die überwiegende Mehrzahl der in der physiologischen

Digitized by Google

Chemie überhaupt vorkommenden Substanzen und Methoden einer Besprechung und Schilderung unterzogen sind, daher das Werk gewissermaassen auch weit in die physiologische Chemie hinausgreift.

Zweifellos wird diese neue Bearbeitung in noch reicherem Maasse als die früheren Beifall finden und dem Verf. den Dank der nach seiner Anleitung Arbeitenden sichern.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

U. Biffi. *Zur Kenntnis der Spaltungsproducte des Caseïns bei der Pankreasverdauung* (Virchow's Arch. CLII, 1, S. 130).

Das aus verdünnter, mit Essigsäure angesäuerter Vollmilch dargestellte, wiederholt aus alkalischer Lösung mit Essigsäure ausgefällte und schliesslich unter Chloroformwasser aufbewahrte Caseïn wurde der Verdauung durch Trypsin (nach Kühne dargestellt) unterworfen. Dabei entsteht Caseïnpepton, welches sich im wesentlichen wie das bei Trypsinverdauung von Fibrin entstehende Fibrinpepton verhält. Es entspricht der Zusammensetzung: $C_{49\cdot7}$, $H_{7\cdot2}$, $N_{16\cdot3}$, $O_{25\cdot2}$, $S_{1\cdot3}$. Der Phosphorgehalt ist so minimal, dass er wohl auf Verunreinigung zurückzuführen ist. In der Ammonsulfatlösung (in der das Caseïnpepton gefällt wurde) bleiben gelöst die Caseïnalbumosen; es sind meist secundäre und sehr wenig primäre. Auch diese enthalten so wenig Phosphor, dass er nur Verunreinigung sein kann.

Der Caseïnphosphor findet sich in der vom Verdauungsrückstande abgetrennten Lösung als Phosphorsäure und ausserdem noch in einer Form, die durch das Magnesiagemisch nicht fällbar ist. Es wird also bei der Caseïn-Trypsinverdauung (zum Unterschiede von der Caseïn-Pepsinverdauung) der Phosphor als Phosphorsäure abgespalten, was sowohl vom Ferment selbst als auch von der Dauer der Wirkung der Alkalien auf die Verdauungsproducte des Caseïns ababhängt.

J. Starke (Halle).

M. Kumagawa und **R. Miura.** *Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett im Thierkörper. Ein Beitrag zum Phlorhizindiabetes im Hungerzustande* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 431).

An den bisher in dieser Hinsicht ausgeführten Versuchen haben Verff. auszusetzen, dass die Autoren derselben das beim Phlorhizindiabetes zerstörte Eiweiss in toto als Zuckerbildner in Rechnung bringen; vielmehr müsse man erst so viel Eiweiss, als zur Erhaltung der Lebensfunctionen unbedingt nothwendig ist, vorher von dem Gesammteiweissverbrauch abziehen und nur den Rest für die Zuckerbildung verwerthen. Dagegen rechnen auch sie mit ihren Vorgängern, dass aus 1 Gramm Eiweiss sich unter H_2O- und Sauerstoffaufnahme 1·14 Gramm Traubenzucker bilden könne. Sie liessen daher erwachsene Hunde erst viele Tage hungern, um den Glykogenvorrath zum Schwund zu bringen und zugleich das sogenannte typische Hungerminimum der Eiweisszerstörung sicher zu erzielen, dann erhielten die

Digitized by Google

Hunde Phlorhizin subcutan; an allen Hungertagen wurde die Stickstoffausfuhr durch Harn (inclusive Hungerkoth), am Phlorhizintage und den folgenden auch die Zuckermenge im Harn bestimmt. Beim ersten Hunde wurde am 31. und 39. Tage, beim zweiten Hunde am 15., 23., 32. und 40. Tage Phlorhizin eingespritzt.

Indem bezüglich der Einzelheiten auf die in Tabellen verzeichneten analytischen Ergebnisse verwiesen wird, seien hier nur die Resultate wiedergegeben. Aus dem ersten Versuch geht hervor, dass der in Folge des Phlorhizins ausgeschiedene Harnzucker (19·8 Gramm) fast ausschliesslich aus dem Plus an zerstörtem Eiweiss (3·75 Stickstoff = 23·45 Gramm Eiweiss) stammte, weil das Thier kein Glykogen und nur wenig Fett am Körper besass; die ausgeschiedene Zuckermenge entsprach 80 bis 84 Procent des mehr zerstörten Eiweiss. Im zweiten Versuch, bei einem durch Hungern glykogenfreien, aber noch fettreichen Thiere trat auch eine bedeutende Steigerung der Eiweisszerstörung in Folge von Phlorhizin auf, zugleich mit beträchtlicher Zuckerausscheidung, allein auch hier bleibt die ausgeschiedene Zuckermenge hinter derjenigen zurück, die sich aus dem mehrzerstörten Eiweiss hätte bilden können; sie beträgt nur 76 bis 85 Procent von der daraus theoretisch möglichen. Demnach entstammt, im Einklang mit den Schlüssen von v. Mering, Moritz und Prausnitz, Cremer und Ritter u. A., beim Phlorhizindiabetes der ausgeschiedene Zucker dem zerstörten Eiweiss; eine Zuckerbildung aus Fett anzunehmen, liegt gar kein zwingender Grund vor.

Endlich ist noch als besonders bemerkenswerth hervorzuheben, dass der ein Jahr alte, 17 Kilogramm schwere und sehr fettreiche Hund des zweiten Versuches bei alleiniger Wasseraufnahme **98** Tage am Leben blieb, was bisher noch nicht beobachtet worden ist (F. A. Falck's Hund lebte 61 Tage, Ref.). Da er viermal Phlorhizin erhielt, wodurch seine Eiweisszerstörung gesteigert und eine beträchtliche Zuckerausscheidung hervorgerufen wurde, kann man wohl mit Sicherheit sagen, dass er ohne Phlorhizin die Inanition auch längere Zeit, weit über 100 Tage vertragen haben würde.

I. Munk (Berlin).

O. Decroly. *Etude de l'action des toxines et antitoxines sur la nutrition générale.* Travail du laboratoire de pharmacodynamie et de thérapeutique de l'Université de Gand (Arch. intern. de Pharmacodyn. IV, p. 385).

Verf. stellte eine grosse Reihe sehr ausführlicher Stoffwechseluntersuchungen an Kaninchen an, welche unter der Wirkung verschiedener Toxine oder Antitoxine standen. Geprüft wurden das Tetanin, Botulin und Diphtherietoxin, von Antitoxinen: das Antitetanin und das Diphtherieantitoxin. Zum Vergleich wurden noch untersucht ein von Calmette (Lille) aus dem Institut Pasteur bezogenes Cobragift und dessen Antitoxin.

Das Schlangengift erwies sich als ein den Gesammtstoffwechsel schwer schädigendes Gift, das bei den Thieren (in giftiger Dosis gereicht) einen mehr oder weniger starken Körpergewichtsverlust bewirkte. Das Gegengift war hingegen ohne allen Einfluss auf den Ernährungs-

Digitized by Google

zustand des Thieres; höchstens erwies es sich in hohen Dosen durch sein Lösungsmittel, das Blutserum, in geringem Grade als nährendes Präparat.

Ein etwas anderes Bild als nach der Application von Schlangengift zeigten die Vergiftungen mit den drei geprüften Bacterientoxinen. Während nach Darreichung einer tödtlichen Dosis von Schlangengift der Tod des Thieres stets sehr schnell, spätestens nach wenigen Stunden eintrat, erfolgte der Tod der Versuchsthiere nach Darreichung tödtlicher Dosen von Bacteriengiften viel später, nach der einfach tödtlichen Dosis erst nach mehreren Tagen. Ebenso verlief das Vergiftungsbild nach noch nicht tödtlichen Gaben beim Schlangengift anders als bei Vergiftung mit Bacterientoxinen. Während sich die Thiere nach solchen leichteren Schlangengiftvergiftungen rasch wieder erholten, dauerte die Vergiftung mit Bacteriengiften längere Zeit. Sie nahm ein paar Tage lang zu, bis die Vergiftungssymptome ihren Höhepunkt erreicht hatten, um dann ebenso langsam wieder abzuklingen. Ein weiterer wichtiger Unterschied war der, dass beim Schlangengift zwischen der kleinsten giftigen und der kleinsten tödtlichen Dosis nur ein sehr begrenzter Zwischenraum besteht, während diese „zône maniable" bei den Bacterientoxinen ausserordentlich gross ist.

Ebenso wie das Schlangengift bewirkten die drei untersuchten Toxine sämmtlich eine nach dem Grade der Vergiftung verschieden hohe Körpergewichtsabnahme, welche stets von einer gesteigerten Diurese, sowie vermehrter Stickstoff-, Phosphor-, Chlor- und Schwefelausscheidung begleitet war, ohne dass damit nothwendig eine Abnahme der Fresslust einherging.

Indessen war unter den drei Toxinen doch ein gewisser Unterschied insofern bemerkbar, als z. B. bei der Tetaninbehandlung der Appetit derartig gesteigert sein konnte, dass trotz der gleichzeitig vermehrten Stickstoff- etc. Ausscheidung diese Verluste durch die vergrösserte Nahrungsaufnahme nicht nur vollständig ausgeglichen, sondern sogar übercompensirt werden konnten, so dass sich nach Darreichung kleiner Tetaningaben schliesslich eine Körpergewichtszunahme ergab.

Nach Darreichung der Antitoxine zeigten sich dieselben Resultate wie nach Schlangengegengift. Irgend ein Einfluss auf den Gesammtstoffwechsel liess sich dabei nicht constatiren.

H. Kionka (Breslau).

M. Schottelius. *Die Bedeutung der Darmbacterien für die Ernährung* (Arch. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 210).

Seit den bekannten Untersuchungen von Nuttall und Thierfelder (s. dies Centralbl. X, S. 48 u. 318), denen es gelungen war, Meerschweinchen ohne Darmbacterien 10 Tage am Leben zu erhalten und sogar eine Gewichtszunahme zu erzielen, schien die Frage nach der Nothwendigkeit der Darmbacterien für die höheren Thiere endgiltig in verneinendem Sinn entschieden zu sein. Für das Hühnchen, bei dem Nuttall und Thierfelder auf seinerzeit unüberwindliche Schwierigkeiten stiessen (s. dies Centralbl. XI, S. 108), kommt Verf. zu dem entgegengesetzten Resultat, indem es ihm nicht gelang, bei

Digitized by Google

sorgfältigstem Fernhalten aller Bacterien vom Darminhalt der Versuchsthiere einen normalen Gewichtsansatz zu erzielen. In einer, wie es schien, vollständig gelungenen Versuchsreihe zeigten die Hühnchen, die keimfrei ausgebrütet und durch die sorgfältigst ausgeführten Versuchsbedingungen von jeder Infection bewahrt und mit keimfreier Nahrung gefüttert worden waren, nur bis zum zwölften Lebenstage eine geringe Zunahme, von da an nahm das Gewicht ständig ab, so dass das letzte Hühnchen am siebzehnten Tage, trotz stetiger Nahrungsaufnahme, dem Verenden nahe war, als es zur Prüfung der bewahrt gebliebenen Keimfreiheit in Gelatine eingebettet wurde.

Verf. zieht aus dieser Versuchsreihe den Schluss, dass für das Hühnchen eine dauernde Ernährung ohne die Mitwirkung der Darmbacterien eine Unmöglichkeit sei, und glaubt, dass die Nahrung im Darmcanal nur durch die gleichzeitige Wirkung der Fermente und der Darmbacterien in einen resorbirbaren oder assimilirbaren Zustand gebracht werden könne. Schon die Zunahme der Zahl und der Arten der Bacterien mit der höheren Differenzirung der Thierspecies und ihre seit Urzeiten vorhandene Anwesenheit im Darme sollen dafür sprechen, dass diese Bacterien als Reizmittel zur Auslösung der Lebensenergie der Körperzellen nützlich und in „erhaltungsmässige" Beziehungen zu dem Gewebe der Darmwand getreten sind. Dazu kommt noch die Unmöglichkeit, die grosse Mehrzahl der den menschlichen Intestinaltractus bewohnenden Bacterien ausserhalb des Körpers zu züchten, so dass thatsächlich diese Parasiten sich eines ausserordentlich starken Schutzes seitens ihres Mutterbodens zu erfreuen scheinen. Für die Pflanzen hatte Duclaux experimentell bewiesen, dass sie in sterilisirter Gartenerde nicht zu wachsen vermögen, auch nicht unter den sonst günstigsten Wachsthumsbedingungen, und gegen die Versuche von v. Nencki und Anderen über Wirksamkeit der Fermente ohne jede Bacterienthätigkeit macht Verf. geltend, dass die wirksam befundenen Fermente nie frei von Stoffwechselproducten, von Bacterien oder von abgestorbenen Bacterienleibern erhalten worden sind. Auf Grund dieser theoretischen Erwägungen kommt Verf. zu dem Schluss, dass die Zunahme der Versuchsthiere in den Versuchen von Nuttall und Thierfelder wohl nur der Wahl des Nahrungsmittels zuzuschreiben sei, weil die Milch als Uebergang von der individuellen Unselbständigkeit in der Ernährung zur Unabhängigkeit einem Individuum direct entstamme, welches seinerseits auf die Thätigkeit der Darmbacterien angewiesen sei. Dass also Fermente ohne Mitwirkung von Bacterien zu wirken vermögen, scheint Verf. noch für unbewiesen zu halten und glaubt daher die auch von ihm beobachtete anfängliche Gewichtszunahme der Hühnchen vielleicht durch Wasseraufnahme erklären zu können.

Als Hauptresultat der Untersuchung ergab sich die Möglichkeit, Hühnchen ohne jede Anwesenheit von Bacterien 17 Tage am Leben erhalten zu können, während ein abschliessendes Urtheil über die Nothwendigkeit der Darmbacterien für die Ernährung, wie Verf. selbst zugibt, aus der einen vorliegenden Versuchsreihe mit zehn Hühnchen nicht gewonnen werden kann. Die Einzelheiten der glänzenden Versuchstechnik, durch die es dem Verf. möglich wurde,

Digitized by Google

die absolute Keimfreiheit zu erzielen, müssen im Original eingesehen werden. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Parinaud. *La vision. Etude physiologique* (O. Doin, Paris 1898. 218 SS.).

Der mehr geistreiche als klare Autor hat es wiederholt erleben müssen, dass Resultate seines Nachdenkens und Experimentirens zuerst nicht verstanden, und dann auch zum Theile gar nicht beachtet wurden, für welchen letzteren Umstand seine Darstellungsweise nicht allein verantwortlich gemacht werden kann. In dem vorliegenden Buche gibt er sich Mühe, Verständnis für seine Ansichten in weitere Kreise zu tragen und Prioritätsansprüche zu begründen. Einen völligen Erfolg wird in diesen beiden Richtungen ohne Zweifel das Capitel über „die Functionen der Retina" haben müssen. In demselben entwickelt er diejenige Vorstellung von den Functionen der Stäbchen mit dem Sehroth einerseits und der Zapfen andererseits, welche in Deutschland seit den neuesten Arbeiten von J. v. Kries bekannt ist und welche auch — mit Recht — als das Resultat selbständiger Geistesarbeit dieses Forschers anerkannt wird. Es wird aber auch kaum bestritten werden können, dass Verf. erheblich früher (im Anfang der Achtzigerjahre), von den Erfahrungen über Hemeralopie (Nachtblindheit) ausgehend und auf gute Experimente gestützt, sich dieselbe Vorstellung nicht nur bildete, sondern auch in verständlicher Weise darstellte. Was nun die vorliegende Behandlung dieser Frage betrifft, so ist sie so ausgezeichnet durch die übersichtliche Klarheit der Entwickelung und durch die überzeugende Kraft exacter und gut beschriebener Experimente, dass dieser Theil des Buches der weitestgehenden Beachtung dringend empfohlen werden kann. In der Geschichte der Erkenntnis der Stäbchenfunction gebührt nächst M. Schultze, Boll und Kühne Verf. der erste Platz.

Weniger glücklich sind die übrigen Capitel des vorliegenden Buches, über deren Inhalt Ref. sich zum Theil kein abschliessendes Urtheil bilden konnte, zum Theil sich abfällig äussern muss. Letzteres gilt zunächst von einer Polemik gegen Exner in der Frage nach der retinalen oder cerebralen Natur der Nachbilder, in welcher Polemik sich Verf. auf die sicher falsche Beobachtung von scheinbarem Ortswechsel eines Druckphosphens bei künstlicher Bulbusbewegung stützt, sowie dann von den geometrischen Constructionen und Betrachtungen, welche der Lehre vom binocularen Sehen zu Grunde gelegt werden und welche voll innerer Widersprüche sind. Das Lesen der übrigen Theile ist überall anregend und kann — wenn auch einem nur kleineren Kreise — ebenfalls empfohlen werden.

J. Gad (Prag).

G. J. Schoute. *Wahrnehmungen mit einem einzelnen Zapfen der Netzhaut* (Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 4, S. 251).

Bei der Betrachtung von Gegenständen, deren Bilder nach theoretischer Berechnung auf einem Zapfen liegen, sind doch noch

Digitized by Google

Urtheile über die verschiedene Grösse derselben möglich. Die Volkmann'sche Erklärung, welche die Beobachtung von Grössenunterschieden auf den Unterschied in der Anzahl der gereizten Zapfen zurückführt, lässt hier im Stich; die Versuche des Verf.'s zeigten vielmehr, dass bei Reizung eines einzelnen Zapfens unser Urtheil über die Grösse des Gegenstandes durch die von demselben herkommende Lichtmenge bestimmt wird.

Wir deuten den Unterschied in der Stärke des Lichtreizes als Unterschied in der Ausdehnung, so dass ein starker Reiz den Eindruck eines grösseren, ein schwacher Reiz den Eindruck eines kleineren Gegenstandes macht.

Der Unterschied in der Reizstärke kann sowohl durch wirklichen Grössenunterschied der Gegenstände als auch nur durch einen Unterschied in der objectiven Lichtintensität der Gegenstände bedingt sein. Es kommt also bei Bildern, die auf einem Zapfen liegen, „nur das Product aus Oberfläche und Lichtstärke für den Grösseneindruck in Betracht". G. Abelsdorff (Berlin).

O. Polimanti. *Ueber die sogenannte Flimmerphotometrie* (Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XIX, 4, S. 263).

Im Anschluss an die Rood'sche Beobachtung, dass bei abwechselnder Einwirkung farbigen und farblosen Lichtes bei bestimmter Intermittenzzahl eine continuirliche Empfindung entsteht, die bei Verdunkelung oder Erhellung des farblosen Lichtes reinem Flimmern Platz macht, hat Verf. im v. Kries'schen Laboratorium die „Vertheilung der Flimmerwerthe im Spectrum" untersucht; er nennt ein farbiges Licht demjenigen farblosen „flimmeräquivalent", mit dem es bei geringster Intermittenzzahl eine stetige Empfindung liefert. Im Sinne früherer Autoren könnte die Methode als heterochrome Photometrie bezeichnet werden, welche durch diese Bestimmung der Flimmeräquivalenz die Helligkeitsvertheilung im Spectrum ermittelt. Verf. selbst vermeidet diesen Vergleich, um aus der an sich schwierigen Helligkeitsvergleichung verschiedener Farben theoretisch nichts zu präsumiren.

Durch diese Methode, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss, kam Verf. zu dem Ergebnis, dass die Vertheilung der Flimmerwerthe im Spectrum nicht mit derjenigen der Dämmerungswerthe (Hering's Weissvalenzen), sondern mit derjenigen der Peripheriehelligkeiten annähernd übereinstimmt, d. h. denjenigen Helligkeitsverhältnissen, welche v. Kries für die peripherischen farblos sehenden Theile des helladaptirten Auges ermittelt hatte. Letztere näherten sich wiederum den König'schen Bestimmungen der Helligkeitsvertheilung des Spectrums für das farbentüchtige Auge an.

Es zeigte sich ferner, wie das Maximum der Helligkeitswerthe für die Peripherie Rothblinder (Protanopen nach v. Kries) eine Verschiebung nach dem kurzwelligen Ende des Spectrums zeigt, die Vertheilung der Flimmerwerthe bei Rothblinden eine Verschiebung in demselben Sinne erleidet. Auch hier findet sich also im Wesentlichen Uebereinstimmung der Peripherie- und Flimmerwerthe.

G. Abelsdorff (Berlin).

Digitized by Google

W. Sternberg. *Beziehungen zwischen dem chemischen Bau der süss und bitter schmeckenden Substanzen und ihrer Eigenschaft zu schmecken* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 451).

Die Eigenschaft, süss und bitter zu schmecken, kommt nach Verf. nur einer ganz bestimmten Gruppe von Verbindungen der anorganischen und organischen Natur zu, und zwar in einer gewissen Gesetzmässigkeit, deren Ermittelung des Verf.'s Verdienst ist.

Und zwar schmecken süss drei Gruppen, nämlich von organischen Verbindungen die stickstofflosen, die zu den Alkoholen gehören, die Zucker, ferner von den stickstoffhaltigen die α-Amidosäuren; von anorganischen Verbindungen die löslichen Salze der Elemente, die in Mendelejeff's periodischem System genau in der Mitte stehen, nämlich Beryll, Bor, Aluminium, Blei, Cer u. a.

Bitter schmecken ebenfalls drei Gruppen, und zwar von organischen Verbindungen, die Stickstofflosen: Saccharate, Metallalkoholate, Glykoside (Phenolderivate der Zucker) und die wohl zu den Benzylglykosiden gehörigen Bitterstoffe, zweitens die stickstoffhaltigen Alkaloïde (organische Basen), endlich unter den anorganischen Verbindungen die löslichen Salze der Elemente, in denen entweder ein positiver Charakter wie in der Magnesiumgruppe (Mg, Ca, Zn, Sr, Cd, Ba) oder ein negativer Charakter (Fl, Br, J) ausgeprägt ist.

Indes ist das Molekül der süssschmeckenden Verbindungen nicht grundverschieden von dem der bitterschmeckenden, so dass die bisherige Annahme, beides wären Contrast-Geschmäcke, wohl zu bezweifeln ist. Der Geschmack ist eine hervorragend „constitutive Eigenschaft" der Verbindungen. Nur zwei Gruppen sind es, die den süssen Geschmack bedingen, nur zwei sind es, die den bitteren Geschmack bedingen, beide Gruppen sind dieselben, nämlich OH und NH_2; diese Atomgruppen müssen dabei mit ihren chemisch entgegengesetzten combinirt werden, d. h. das negative OH mit einem positiven Alkyl, das positive NH_2 mit einem negativen Carboxyl. Dass es endlich eine gewisse Symmetrie der Atomgruppen ist, die den Verbindungen einen süssen Geschmack verleiht, erhellt aus vielen Beispielen der aromatischen Reihe; so schmeckt von den Dihydroxyphenolen das in m-Stellung (symmetrische Stellung), das Resorcin süss, das in o-Stellung (unsymmetrische), Brenzcatechin, bitter.

Alles dies wird durch ein reiches Beweismaterial gestützt, bezüglich dessen auf das Original zu verweisen ist, ebenso wie bezüglich der Auffassung des Verf.'s, dass „wie beim Gehörorgan so auch beim Geschmack die Harmonie der intramolecularen Schwingungen die Ursache ist, welche dem angenehmen Sinneseindruck (Süss) zu Grunde liegt, während die Disharmonie die Interferenzen der Schwingungen schafft, die als unangenehme, bittere empfunden werden.

I. Munk (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

V. Horsley. *A contribution towards the determination of the energy developed by a nerve centre* (Brain XXI, 84, p. 547).

Digitized by Google

Die Ueberschrift dieser Arbeit verspricht viel, wird aber durch eine einschränkende Fussnote des Verf.'s der Hauptsache nach widerrufen. Es handelt sich nicht um Feststellung der im Nervensystem entwickelten Energiemengen, sondern um die Vergleichung der Wirkungen, die man bei verschiedenartiger Reizung des Nervensystems erhält.

Verf. führt aus, dass der Grad der Thätigkeit eines Nerven auf zwei Arten untersucht werden könne, erstens durch Beobachtung der elektromotorischen Wirkung, zweitens durch Beobachtung des mechanischen Reizerfolges am Muskel.

Das Verhältnis der Intensität des Erregungsvorganges zur Grösse der negativen Schwankung ist unbekannt.

In Bezug auf den mechanischen Reizerfolg lässt sich der Vergleich zwischen verschiedenen Stellen des Nervensystems auch nur im Groben durchführen.

Reizung des Centralnervensystems löst nie so starke Contractionen aus, wie Nervenreizung, sondern die Hubhöhen verhalten sich im Durchschnitt wie 3 : 5.

Schwache Reizung der Hirnrinde bewirkt langsame Contraction, starke Reizung heftige tetanische Zusammenziehung, die allmählich nachlässt, bei der Unterbrechung des Reizstromes aber von neuem fast in gleicher Höhe auftritt. Das Rückenmark wurde auf reflectorischem Wege von der gleichen oder entgegengesetzten Seite gereizt. Die Zuckungscurve zeigt ein primäres Maximum in Form einer Spitze, mitunter auch eine Schlusserhebung, die der secundären Erhebung bei Rindenreizung an die Seite gestellt werden kann. Bei dieser Art der Reizung gibt sich auch die Ermüdung der nervösen Centralorgane deutlich zu erkennen, da die Muskelzusammenziehung bei Rückenmarkserregung viel eher nachlässt als bei gleichlanger Reizung des Muskelnerven. Es dürfte sich hierbei aber weniger um eigentliche Ermüdung als vielmehr um einen Hemmungsvorgang handeln.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Th. Ziehen. *Ein Beitrag zur Lehre von den Beziehungen zwischen Lage und Function im Bereich der motorischen Region der Grosshirnrinde mit specieller Rücksicht auf das Rindenfeld des Orbicularis oculi* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 158).

Die vordere Grenze des Orbicularisfeldes der Rinde liegt beim Menschen im Sulcus praecentralis, beim Orang im Sulcus praecentralis, beim Makak im Sulcus praecentralis oder centralis, beim Hund in der oberen Lippe des Sulcus coronalis, beim Schaf erheblich hinter dem Sulcus coronalis. Bei den Nagern rückt die Grenze noch weiter nach hinten. Diese physiologischen Grenzen entsprechen nicht den im vergleichend-anatomischen Sinne congruenten Theilen der Hirnoberfläche. Vielmehr hat sich gegen die Primaten hin die Lage des Centrums des Orbicularis frontalwärts verschoben. Die Furchen und Windungen des Gehirns machen also nicht die Wanderung derjenigen Function mit, welche sie ursprünglich geschaffen hat, es vermag vielmehr die gleiche gröbere anatomische Organisation im Laufe der Phylogenese verschiedene Functionen zu übernehmen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Digitized by Google

O. Binswanger und **H. Berger.** *Beiträge zur Kenntnis der Lymphcirculation in der Grosshirnrinde* (Virchow's Arch. CLII, 3, S. 525).

Die Verff. constatirten zunächst am Menschen, dass in den Ventrikel ergossenes Blut in die subarachnoïdalen Räume, von da in die intraadventitiellen Lymphspalten und auf der anderen Seite in die Gliazellen der Molecularschicht gelangt. Dabei bleiben die extraadventitiellen Lymphscheiden, das weite Lymphgefässsystem der Rinde, der pericelluläre Raum und die epicerebralen Räume frei von Blutpigment, zeigen aber deutliche Stauung. Es reichen also die Gliazellen der Molecularschicht mit ihren Fortsätzen bis an den subarachnoïdealen Raum und bilden thatsächlich ein Lymphconnectivsystem im Sinne von Bevan Lewis. Ferner hat also Verlegung der intraadventitiellen, subarachnoïdalen Lymphräume eine Drucksteigerung im extraadventitiellen pericellulären Saftbahnsystem zur Folge.

Injectionsversuche am Hund (Injection einer öligen Carminaufschwemmung in den Subarachnoïdalraum) bestätigten den ebengeschilderten Befund an der Leiche: Bei erhöhtem Druck im Subarachnoïdalraum werden Abflussgebiete nach der Rinde eröffnet und der Ausgleich vollzieht sich dabei eben durch die intraadventitiellen Räume, wobei aber auch dem Gliasaftsystem eine Rolle mit zukommt. (Conform mit Axel Key und Retzius und Schwalbe.)

J. Starke (Halle).

Inhalt: Originalmittheilung. *H. Rosin* und *Schimmelpfeng*, Ueber den Einfluss der Alkalien auf Methylenblau und verwandte Farben 25. — **Allgemeine Physiologie.** *Binz* und *Laar*, Oxydation der arsenigen Säure 27. — *Schwarz*, Bildung von Harnstoff aus Oxaminsäure 27. — *Hamburger*, Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen 28. — *Buchner* und *Rapp*, Beziehungen des Sauerstoffes zur Gährfähigkeit lebender Hefezellen 29. — *Boruttau*, Lehrbuch der Physiologie 31. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Hanč*, Reflexmechanismus der Harnblase 32. — *Jutschenko*, Beziehungen des Ganglion mesent. inf. zur Harnblaseninnervation 32. — *Stewart*, Harnblasennerven 33. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Kionka*, Aenderungen der Eigenwärme während des Strychnintetanus 34. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Athanasiu* und *Carvallo*, Muskelarbeit und Herzrhythmus 36. — *Bock*, Einfluss verschiedener Gifte auf das isolirte Säugethierherz 37. — *Frank*, Wirkung von Digitalis auf das Herz 37. — *Porter*, Coordination der Ventrikel 38. — *Prévost*, Fibrilläre Herzcontractionen 38. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Huppert*, Qualitative und quantitative Harnanalyse 39. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Biffi*, Spaltungsproducte des Caseïns bei der Pankreasverdauung 40. — *Kumagawa* und *Miura*, Zuckerbildung aus Fett 40. — *Decroly*, Einfluss von Toxinen und Antitoxinen auf den Stoffwechsel 41. — *Schottelius*, Bedeutung der Darmbacterien für die Ernährung 42. — **Physiologie der Sinne.** *Parinaud*, Das Sehen 44. — *Schoute*, Wahrnehmungen mit einem einzelnen Zapfen 44. — *Polimanti*, Flimmerphotometrie 45. — *Sternberg*, Chemischer Bau süss und bitter schmeckender Substanzen 46. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Horsley*, Bestimmung der im Nervensystem entwickelten Energiemenge 46. — *Ziehen*, Rindenfeld des Orbicularis oculi 47. — *Binswanger* und *Berger*, Lymphcirculation in der Grosshirnrinde 48.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 29. April 1899. Bd. XIII. No. 3.

Originalmittheilungen.

Ueber den Einfluss der Galle auf die peristaltischen Bewegungen des Dünndarmes.

Von **C. Eckhard** in Giessen.

(Der Redaction zugegangen am 9. April 1899.)

Man liest in Lehrbüchern der Physiologie, dass die Galle die peristaltischen Bewegungen beschleunige. Da keine weiteren Erläuterungen zu diesem Satze gegeben werden, so bleibt unklar, wie man sich diese Wirkung vorstellen soll. Man kann glauben, dass der Eintritt der Galle in den Darm für diesen ein Reizmittel sei, welches in sehr kurzer Zeit die peristaltischen Bewegungen anfache, oder bestehende in der Art vermehre, dass sie zu vorhandenen Reizen einen neuen hinzufüge. Oder man kann meinen, sie mache die Muskulatur des Darmes leichter erregbar, etwa wie gewisse Temperaturgrade die Erregbarkeit des Nervmuskelpräparates erhöhen, ohne selbst Zusammenziehung hervorzurufen. Auch eine Combination beider Wirkungen könnte angenommen werden. So weit ich sehe, ist jener unbestimmt gehaltene Satz auf Versuche von Schülein, Fubini-Luzzati und Bokai hin ausgesprochen worden.

Schülein's Versuche, ursprünglich für andere Zwecke unternommen, sind nicht so angelegt, dass man genau erkennen kann, um welche Wirkungsart es sich dabei handelt; der Verf. spricht auch nur die Vermuthung aus, dass die Galle in der Norm die Peristaltik fördere.

Fubini und Luzzati*) experimentirten an einer Vella'schen Fistel. Sie fanden, dass eine, an einen Faden gebundene Kichererbse

*) Fubini und Luzzati, Zur Physiologie des Darmes. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. XIII, 1885, S. 378, 393.

Digitized by Google

das Darmstück schneller durchlief, wenn sie 10 bis 15 Minuten vorher 2 Gramm Galle injicirt hatten, als wenn dies nicht geschehen war. Sie schliessen, dass die Galle die peristaltischen Bewegungen begünstige. Sie scheinen also anzunehmen, dass im ersteren Falle die Auslösung der peristaltischen Bewegung an einem in seiner Erregbarkeit erhöhten Darmstück stattgefunden habe. Man muss dies glauben, weil, wenn jene Autoren die Galle als die peristaltischen Bewegungen auslösendes Reizmittel betrachtet hätten, nicht einzusehen ist, wesshalb sie die Kichererbse so spät nach der Injection der Galle einführten. Ob der Versuch zu diesem Schluss berechtigt, mag vorläufig dahin gestellt bleiben; ich führe ihn nur an, um darauf aufmerksam zu machen, in welchem Sinne hier der Einfluss der Galle auf die peristaltischen Bewegungen genommen wird, oder doch genommen werden kann.

Bokai*) dagegen sucht diesen in einer unmittelbaren Anregung zur Bewegung. Er gibt an, dass sich am Kaninchendarm im Kochsalzbade schon nach Injection von 0·2 bis 0·5 Cubikcentimeter Galle an der Injectionsstelle sofort pendelnde Bewegungen zeigten, denen ringförmige Einschnürungen folgten. Ich unterlasse es, noch andere Versuche zu citiren, weil der gewählte hinlänglich und zugleich am besten die Ansicht des Verf.'s zu erkennen gibt.

Man würde ein sicheres Urtheil über die Bedeutung der Galle für die Darmbewegungen fällen können, wenn wir dieselben in situ am lebenden Thiere, das einemal im normalen Zustand, das anderemal mit Gallenfistel behaftet, beobachten könnten. Zur Zeit ist dies nicht möglich, wenn auch einige Aussicht dazu im Hinblick auf die Vervollkommnung der Beobachtung der Darmbewegung mit Hilfe der Röntgen-Strahlen vorhanden ist. Daher kann man wohl in die Versuchung kommen, den Gegenstand dieser glücklichen Zukunft zu überlassen; ich habe aber doch das Bedürfniss empfunden, zu versuchen, wie weit man mit den vorhandenen Methoden unter Anwendung einer scharfen Kritik kommt. Unter den uns zur Zeit zu Gebote stehenden ist die Beobachtung des Darmes in der bekannten Kochsalzlösung ohne Zweifel die werthvollste. Aber meinen Erfahrungen zufolge hat man bei ihrer Handhabung sehr auf der Hut zu sein. Der Hauptmangel, der ihr anhaftet, ist der Umstand, dass mit dem längeren Verweilen des Darmes in der Lösung sich die Erregbarkeitsverhältnisse ändern. In der Regel geschieht dies so, dass die Erregbarkeit mit der Zeit wächst. Man erkennt dies daran, dass theils die anfänglich nur spärlich vorhandenen, wogenden Bewegungen häufiger und ausgebreiteter werden, theils daran, dass Reize, die sich im Anfang wenig wirksam erwiesen, später starke und ausgebreitete Bewegungen hervorrufen. Diese Zunahme der Erregbarkeit bildet sich in dem einen Fall früher, im anderen später aus. Ob diese Aenderung unbegrenzt ist, oder später einer Depression Platz macht, ist noch nicht untersucht. Ich bin nicht der Erste, der auf diesen Umstand aufmerksam macht; aber ich thue es auf eigene Erfahrungen hin. Die einfachere Annahme ist

*) Bokai, Ueber die Wirkungen der Galle und deren Bestandtheile auf die Darmbewegungen. Hermann, Jahresbericht der Physiologie. XIX, Abth. 2, S. 406, 434.

Digitized by Google

wohl nun die, dass der anfängliche Zustand geringerer Erregbarkeit dem Zustand der normalen näher kommt, als der spätere. Dies kann allerdings bestritten werden, wenn sich die Ansicht Pal's*) bestätigen sollte, dass die Eröffnung der Bauchhöhle einen hemmenden Einfluss auf den Darm ausübe. Uebrigens hat Pal nicht die verschiedene Erregbarkeit des Darmes gegenüber directen, sondern nur in Bezug auf Nervenreizungen untersucht. Ich setze mich einstweilen über diesen Punkt hinweg**) und beginne die Prüfung am Kochsalzdarm, zu einer Zeit, in welcher er die späteren erhöhten Erregbarkeitsverhältnisse noch nicht zeigt. Man hat dann mehr Gelegenheit, in Ruhe befindliche Darmschlingen dem Einfluss der Galle auszusetzen und den Erfolg zu beobachten. Dabei habe ich noch die folgenden kleinen Vorsichtsmassregeln peinlich beobachtet. Die frische Galle ist auf die Temperatur des Bades vorgewärmt. Bei der Ausführung der Injection muss eine Schlinge gewählt werden, welche durch die injicirte Gallenmenge nicht merklich ausgedehnt wird, weil, wenn das Gegentheil stattfindet, eine erfolgende Bewegung auch auf die blosse Anfüllung, die man ebenso durch jede andere, harmlose Flüssigkeit erzielen kann, sich beziehen lässt. Die Schlinge muss also hinlänglich lang sein, darf keine scharfe Biegung oder gar Knickung zeigen und keinen festen, oder schwer beweglichen Inhalt haben. Es darf ferner jene keinen Augenblick aus dem Bade herausgenommen werden, da die Berührung mit der Luft ein Moment ist, geeignet, Bewegung hervorzurufen, oder ihnen Vorschub zu leisten. Alle Manipulationen am Darm: Anfassen, Injection etc. müssen möglichst zart geschehen und die letztere darf erst dann ausgeführt werden, wenn man sich überzeugt hat, dass durch die vorausgegangene Hantirung am Darm, einschliesslich des Einstiches, keine Bewegung erzeugt worden ist. Es ist endlich nothwendig, auf den Bewegungszustand zu achten, welcher nach der Injection an nicht injicirten Schlingen, nahen und fernen von der gewählten, zur Beobachtung kommt, weil man dadurch einen Anhaltspunkt mehr zur Entscheidung der Frage bekommt, ob eine an der injicirten Schlinge auftretende Aenderung in ihrem Bewegungszustande mit Nothwendigkeit auf die Injection zu beziehen ist oder nicht. Diese Mittheilungen erscheinen überflüssig und pedantisch; ich muss sie aber machen, weil meine Resultate in Widerspruch stehen mit Versuchen, die scheinbar ebenso ausgeführt worden sind wie die meinigen.

Wie gross soll die auf einmal eingeführte Gallenmenge sein? Wie oft Galle in den Darm und wie viel jedesmal ergossen wird, darüber sind wir nicht klar unterrichtet. Die grösste Menge aber, welche denkbarerweise auf einmal in den Darm eintreten kann, wird durch das Volum der ausgedehnten Gallenblase gegeben sein. Das ist nun allerdings nach der Grösse des Thieres und dem Grade der Ausdehnung wechselnd. Für die von mir benutzten Kaninchen

*) Pal, Ueber den Einfluss des Bauchschnittes auf die Darmbewegung. Arbeiten aus dem Institute f. allg. Path. d. Wiener Universität. 1890, S. 31.

**) Weiter unten komme ich noch einmal darauf zurück. In einer späteren Arbeit soll dieser Gegenstand besonders erörtert werden.

Digitized by Google

betrug dasselbe, wenn ich die höchsten Grade der Ausdehnung ausschliesse, circa 1 Cubikcentimeter. Mit dieser Grösse habe ich angefangen, später aber bin ich bis zu 2 und 3 Cubikcentimeter vorgegangen. Einen meiner Versuche beschreibe ich etwas ausführlicher. Das Thier war direct vom Futter weggenommen. Unmittelbar nach der Eröffnung der Bauchhöhle war der Dünndarm in seiner ganzen Länge fast absolut ruhig. Die unteren Abtheilungen waren so gut wie leer, die Wände zusammengefallen, hier und da sah man kleine, der Schleimhaut anhaftende Inhaltsportionen durchscheinen. Das Duodenum zeigte bis zu seiner ersten schwachen Umbiegung mässige Anfüllung, die Fortsetzung nirgends ein Hindernis, welches die freie Fortbewegung des Inhaltes des oberen Theiles hätte hindern können. Nach der Injection von 1 Cubikcentimeter Kaninchengalle blieb das Duodenum 10 Minuten lang in absoluter Ruhe. Dann traten wohl schwache, wogende Bewegungen auf, die sich zeitweise verloren und wiedererschienen. Zu dieser Zeit aber waren auch ähnliche Bewegungen an weit von der injicirten Stelle entfernten Schlingen zu sehen, die sich ebenso verhielten. Es ist also kein genügender Grund vorhanden, die spät auftretenden schwachen, wogenden Bewegungen dem Einflusse der Galle zuzuschreiben. Einschnürungen waren gar keine zu beobachten, und es kam überhaupt in der nächsten halben Stunde nichts vor, was auf eine Wirkung der injicirten Galle hätte bezogen werden dürfen. So habe ich noch acht andere Versuche mit folgenden Abänderungen angestellt. Ich habe die injicirten Mengen bis zu 3 Cubikcentimeter gesteigert, ausser Kaninchengalle noch Kalbs- und Schafgalle benutzt und in Schlingen an verschiedenen Stellen des Verlaufes des Dünndarmes eingespritzt. Die Resultate stimmten sämmtlich mit dem des vorher erwähnten Versuches überein, ja ich habe absolute Ruhe der Schlinge bis zu 15 und 20 Minuten beobachtet. Bemerken muss ich, dass bei der Injection grösserer Mengen man nicht immer leicht ein Resultat bekommt, welches der gemachten Beschreibung wortgetreu entspricht. Dies rührt daher, dass man in diesem Falle längere Schlingen wählen muss, um keine Ueberfüllung eintreten zu lassen, solche aber eben wegen ihrer Länge hier und da Orte zeigen, die spontan in Bewegung gerathen. Einschnürungen wird man aber stets vermissen, wenn man mit Sorgfalt arbeitet.

Stellt man die Versuche an einem Darm an, der durch längeres Liegen im Kochsalzbad empfindlicher gegen Reize geworden ist, dann kann es, namentlich bei der Injection grösserer Mengen, vorkommen, dass man ein Resultat erhält, welches dem beschriebenen nicht mehr zu entsprechen scheint; zwar wird man bei sorgfältigem Arbeiten keine Einschnürungen sehen, aber es treten häufiger als sonst kleine, wogende Bewegungen auf. Man wird aber dann finden, dass, je sorgfältiger man durch die Ausführung der Injection und durch Nichtausdehnung der Schlinge jede mechanische Reizung vermeidet, desto weniger sich die Meinung von einer reizenden Wirkung der Galle aufdrängt. Besonders beachtenswerth ist dabei noch der Umstand, dass, wenn man einmal nach Einverleibung der Galle kleine wogende Bewegungen entstehen oder sich mehren sieht, man dasselbe auch beobachten kann, wenn man unter ganz gleichen Verhältnissen in

Digitized by Google

nachbarliche Schlingen eine gleich grosse Menge physiologischer Kochsalzlösung oder einer verdünnten Stärkekleisterlösung einführt. Nach diesen Erfahrungen am empfindlicheren Darm scheint mir auch die Bemerkung nicht sehr erheblich zu sein, die man gegen diejenigen Versuche machen könnte, die in den ersten Zeiten nach der Eröffnung der Bauchhöhle angestellt worden sind, dahingehend, dass solche einen unterempfindlichen Darm betreffen. Ob und inwieweit dieser Zustand existirt und wie weit er von der normalen Empfindlichkeit des Darmes abweicht, ist noch durch weitere Prüfungen, als es bisher geschehen, festzustellen, insbesondere gegenüber direct auf den Darm wirkenden Reizen.

So wünschenswerth es wäre, zur Injection noch grössere Gallenmengen zu verwenden und dabei den Darm noch länger als angegeben in Ruhe zu sehen, so muss man doch darauf verzichten. Man bringt es nicht mehr mit Sicherheit fertig, die Schlingen nicht unnatürlich auszudehnen, und bei längerer Beobachtungszeit können aus inneren, in der Darmwand selbst liegenden Ursachen, Bewegungen entstehen, die man fälschlich als durch die Galle erzeugte Bewegungen ansieht. So weit man also mit der gewählten Methode noch verlässliche Versuche anstellen kann, spricht nichts dafür, dass die Galle nach Art eines Reizes die peristaltischen Bewegungen fördere. Im normalen Hergang der Dinge können allerdings wohl nach und nach grössere Mengen Galle, als im Versuche angewandt worden sind, in den Darm eintreten und man könnte annehmen, dass erst mit solchen grösseren Dosen sich ihre Reizwirkungen zeigten. Diese Möglichkeit kann ich nicht bestreiten. Im Uebrigen will es mir scheinen, als ob meine Ergebnisse mehr mit den alltäglichen und wissenschaftlichen Erfahrungen im Einklang sei, als die Meinung Bokai's. Wenn jede 0·2 bis 0·5 Cubikcentimeter Galle sofort Einschnürungen hervorriefen, welche doch wohl den Darminhalt fortbewegen, was würde das für ein 2 Kilogramm schweres Kaninchen, welches in 24 Stunden gegen 240 Gramm Galle absondert, für Folgen haben!

Es ist noch Einiges über die oben erwähnten Versuche von Fubini und Luzzati und über die Frage zu sagen, ob die Galle in der Art die peristaltischen Bewegungen fördernd wirke, dass sie günstigere Umstände für die Ausbildung derselben setze. Mir kommt die Begründung dieser Meinung nicht ausreichend genug vor. Einmal ist die Mittheilung des Versuches unvollkommen. Ohne Galle brauchte die Erbse in verschiedenen Versuchen sehr verschiedene Zeiten, die Schlinge zu durchlaufen; diese wechselten zwischen 17 und 55 Minuten. Innerhalb welcher Zeiten sie nach Injection von 2 Gramm Galle denselben Weg durchlief und innerhalb welcher Grenzen nunmehr die Zeiten wechselten, das erfährt man nicht; es wird nur gesagt, dass sie sich jetzt schneller fortbewegt habe, was wenig befriedigt. Sodann ist aber der Zustand der Schlinge nicht bekannt. Man kann nicht sagen, ob die hinzugegebenen 2 Gramm Galle neben der Erbse noch einen neuen Reiz dargestellt haben, was der Fall gewesen sein kann, wenn die Schlinge irgendwo geknickt war. Ich selbst habe über diesen Punkt noch keine brauchbaren Versuche anstellen können, und zwar aus dem Grunde, weil es mir noch nicht gelungen ist, eine

Digitized by Google

verlässliche Methode zu finden, die Erregbarkeit eines Darmstückes vor und nach Einwirkung der Galle befriedigend miteinander zu vergleichen. Die Erregbarkeitsverhältnisse zeigten sich, wenn nicht immer, so doch oft, unter scheinbar denselben Verhältnissen sehr wechselnd. Die Frage bleibt also vorerst offen. Besonders wahrscheinlich will es mir nicht vorkommen, dass die Galle die Erregbarkeit des Darmes auffallend erhöhe, wenigstens nicht innerhalb kurzer Zeit. Versuche der folgenden Art scheinen dies anzudeuten. Injicirt man in Darmschlingen, die sich aus in ihnen selbstliegenden Ursachen bereits in wogender Bewegung befinden, Galle in solchen Mengen, dass jene dadurch nicht merklich über den Füllungszustand, der ihnen bereits zukommt, ausgedehnt werden, so können oft geraume Zeiten vergehen, ohne dass man eine merkbare Zunahme der Bewegungen wahrnimmt. Solche Versuche lehren indes nicht viel und tragen wenig zur Lösung unserer Frage bei, namentlich desshalb, weil dabei ein etwa erhöhter Erregungszustand der circulären Muskelfasern unerkannt bleiben kann. Ich spreche also zur Zeit der Galle auch nicht die Bedeutung ab, dass sie mit unter den Ursachen in Betracht kommt, welche die Erregungsbedingungen der Darmmuskulatur herstellen.

Ueber chemische Bindung zwischen colloïden und krystalloïden Substanzen.

Von **Dr. H. Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 11. April 1899.)

Bis vor kurzem war die chemische Analyse und der Nachweis constanter Verbindungsgewichte der einzige Weg, um das Zusammentreten zweier Körper zu einem neuen chemischen Individuum sicherzustellen. Diese Methode versagte aber in allen Fällen, wo die Reindarstellung der fraglichen Substanzen noch nicht in genügender Weise gelungen war, oder wo die leichte Zersetzlichkeit der neu entstandenen Verbindung die Anwendung der gebräuchlichen Isolirungs- und Reinigungsmittel unmöglich machte.

Fast alle Fragen, deren Beantwortung den Physiologen zunächst interessirt, fallen nun unter die letztere Rubrik, da es sich in den Körperflüssigkeiten und in den Geweben immer um Gleichgewichtszustände handelt, welche durch jeden chemischen Eingriff gestört werden. So lässt sich die Frage nach der Alkalescenz des Blutplasmas oder nach dem Vorhandensein freier oder gebundener Salzsäure im Magensaft nicht etwa durch Titration beantworten, da jeder Tropfen der zugesetzten Titrirflüssigkeit das anfänglich vorhandene Gleichgewicht zwischen den Krystalloïden und den säure- oder basenbindenden Affinitäten der Eiweisskörper verschiebt, bis ein neuer Gleichgewichtszustand sich einstellt.

Digitized by Google

Eine grosse Reihe von Fragen, deren Beantwortung früher unmöglich erschien, liess sich bereits in Angriff nehmen, als die Fortschritte der physikalischen Chemie es möglich machten, ohne chemische Eingriffe das Molekulargewicht und das elektrische Leitungsvermögen sowohl reiner Substanzen wie ganzer Gemenge von unbekannter Zusammensetzung zu bestimmen. Jede Auffindung einer colligativen Eigenschaft, d. h. einer solchen, die nur von der Zahl der Moleküle in der Volumeinheit abhängt, hat zu einer neuen Methode der Molekulargewichtsbestimmung geführt, unter denen vor allem die Methode der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung sich als für manche physiologische Zwecke brauchbar erwiesen hat. Aber auch diese neuen Methoden versagten gänzlich, wenn es sich um die Ermittlung der Beziehung zwischen colloïden und krystalloïden Substanzen handelt, so weit diese in den Kreis der vorliegenden Untersuchung gezogen wurden.

Mit Recht sind die Resultate der Molekulargewichtsbestimmungen reiner Colloïde mit Hilfe der Gefrierpunktsbestimmung, wie sie von Gürber, von Sabanejeff, von Brown und Morris ausgeführt worden sind, mit grossem Misstrauen aufgenommen worden, da der geringste Aschengehalt der Präparate bei den gefundenen enormen Molekulargewichten (bis zu 40.000) die gesammte Gefrierpunktserniedrigung auch ohne die Anwesenheit colloïder Substanz erklären würde; in den meisten Fällen ist auch nicht einmal eine Proportionalität zwischen der Menge der angewandten Substanz und der gefundenen Gefrierpunktserniedrigung nachzuweisen. Bei einem Molekulargewicht der Stärke, wie es Brown und Morris zu 32.400 bestimmten, würde ein Aschegehalt von 0·004 Procent (auf Kochsalz bezogen) genügen, um die ganze gefundene Gefrierpunktserniedrigung zu erklären; in der gleichen Weise verlieren auch die Molekulargewichtsbestimmungen der Eiweisskörper ohne den Nachweis, dass nicht einmal $^1/_{1000}$ Procent Asche vorhanden war, jeden Werth. Ein Molekulargewicht von 10.000 kann als oberste Grenze dessen bezeichnet werden, was sich mit den heutigen Methoden der Molekulargewichtsbestimmung auch nur mit einiger Sicherheit nachweisen lässt.

Wenn nun auch die reinen Colloïde den Gefrierpunkt des Wassers so gut wie gar nicht beeinflussen, hätte man doch eine solche Wirkung erwarten dürfen in Lösungen, mit deren Bestandtheilen die Colloïde chemische Verbindungen einzugehen im Stande sind.

So glaubte Küster*) durch Titration von Jodlösungen, denen er wechselnde Mengen von Stärke zusetzte, den Beweis geführt zu haben, dass die blaue Jodstärke keine chemische Verbindung, sondern nur eine Lösung von Jod in gequollener Stärke darstelle. Weil nämlich bei wechselndem Stärkezusatz sich kein constanter Jodgehalt der benutzten Jodlösungen ergab, wie ihn das Guldberg-Waage'sche Gesetz der Massenwirkung innerhalb des Dissociationsgebietes verlangt hätte, glaubte Küster das Vorhandensein einer chemischen

*) Annal. Chem. CCLXXXIII, S. 300 u. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXVIII, S. 783.

Digitized by Google

Verbindung zwischen Jod und Stärke ausschliessen zu müssen. Im Gegensatze zu diesen Angaben standen allerdings die Versuche von Mylius,*) welche die Nothwendigkeit der Anwesenheit von freier Jodwasserstoffsäure oder von Jodsalzen bei der Bildung der blauen Jodstärke bewiesen haben. Mylius stellte sich reine Jodlösungen dar durch Abwägen von elementarem Jod und Auflösen desselben in verdünnter Schwefelsäure. Ohne Säurezusatz nimmt nämlich das Wasser aus Gläsern Natron auf, welches mit Jod unter Bildung von Jodnatrium und jodsaurem Natrium reagirt. Die alkalifreie Jodlösung färbt nun Stärke nicht blau, sondern gelb und stellt im Verein mit letzterer ein so empfindliches Reagens auf Jodwasserstoff oder Jodalkali dar, dass ein Zusatz von diesen Stoffen in einer Verdünnung von 1 : 1,000.000 genügt, um Blaufärbung der gelben Jodstärke zu bewirken.

Dieser Befund spricht ebenso gegen die Küster'sche Annahme einer blossen Lösung von Jod in Stärke wie die Thatsache, dass alle Beobachter bei überschüssigem Jod stets constante Bindungsverhältnisse gefunden haben. Sowohl Mylius**) wie Bondonneau,***) Seyfert†) und Roberts††) kamen auf Grund ihrer Analysen zu der Ansicht, dass die Jodstärke eine echte Verbindung mit constantem Jodgehalt darstelle.

Die Methode der Untersuchung der Gefrierpunktserniedrigung ergab nun ebenfalls Resultate, welche mit den Küster'schen Resultaten nicht im Einklang standen.

Unter der Annahme einer blossen Lösung von Jod in Stärke, müsste der Gefrierpunkt einer 5procentigen Stärkelösung bei Zusatz von 1 Procent Jod um etwa 0·146° erniedrigt werden. Diese Aenderung übertrifft um das Zwanzigfache die Fehler einer einzelnen Gefrierpunktsbestimmung. Die Versuche ergaben nun keine merkbare Verschiebung des Gefrierpunktes nach Jodzusatz, wie man hätte erwarten sollen. So war der Gefrierpunkt einer 5procentigen Lösung von löslicher Stärke —0·010° in drei Bestimmungen. Nach Zusatz von 0·2 Gramm Jod zu 25 Cubikcentimeter der obigen Lösung wurde der Gefrierpunkt noch nicht um 0·003° herabgesetzt gefunden.

Eine 4procentige Lösung von löslicher Stärke hatte eine Erniedrigung $\Delta = 0{\cdot}009°$. Nach Zusatz von 0·2 Gramm Jod, Auflösen und Wiedergefrieren war Δ ebenfalls $= 0{\cdot}009°$. In keinem Versuche wurde der Gefrierpunkt einer Stärkelösung durch Jodzusatz merklich herabgesetzt.

Sehr verdünnte Jodjodkaliumlösungen liessen nun umgekehrt keinen Einfluss grosser zugeführter Mengen von löslicher Stärke erkennen.

Versuch 1. Eine Jodjodkalilösung zeigt eine Gefrierpunktserniedrigung $\Delta = 0{\cdot}030°$ bei einer Unterkühlung von 0·4°. Nach Zusatz von 4procentiger löslicher Stärke fand sich $\Delta = 0{\cdot}025°$, also nicht wesentlich verändert.

*) Mylius, Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XX, S. 688 u. XXVIII, S. 385.
**) Mylius a. a. O.
***) Bull. Soc. chim. (2), XXVIII, p. 952.
†) Zeitschr. f. ang. Chem. 1888, S. 15
††) Amer. Chem. Soc. (3), XLVII, S. 422.

Digitized by Google

Versuch 2. Eine Jodjodkalilösung zeigte $\Delta = 0.025^0$. Nach Zusatz von 4procentiger löslicher Stärke war $\Delta = 0.025^0$, also ganz unverändert.

Dagegen wurden in starken Jodjodkaliumlösungen der Gefrierpunkt durch Zusatz von grossen Mengen löslicher Stärke ziemlich erheblich herabgesetzt.

Versuch 1. Eine Jodjodkaliumlösung mit $\Delta = 2.110^0$ zeigte nach Zusatz von 4procentiger löslicher Stärke $\Delta = 1.695^0$, also eine Verschiebung von 0.415^0.

Versuch 2. Eine Jodjodkaliumlösung von $\Delta = 0.225^0$ ergab nach Zusatz von 4procentiger löslicher Stärke $\Delta = 0.180^0$, also eine Verminderung des Gefrierpunktes um 0.045^0.

Um dem Einwande zu begegnen, dass der Zusatz von löslicher Stärke nur einen Rückgang der Dissociation zur Folge habe, welcher die Verminderung des Gefrierpunktes erklären würde, untersuchte ich die Wirkung des Stärkezusatzes in jodfreier Jodkaliumlösung.

Eine Lösung von Jodkalium mit $\Delta = 0.215^0$ zeigte nach Zusatz von 4procentiger löslicher Stärke $\Delta = 0.225^0$. Statt eines Rückganges der Dissociation war vielmehr der Gefrierpunkt durch die zugesetzte Stärke um 0.01^0 erniedrigt worden.

Wie man sieht, lassen sich also die Ergebnisse, die mit der Methode der Gefrierpunktsuntersuchung gewonnen wurden, nicht mit den Resultaten der Jodtitration stärkehaltiger Jodlösungen in Uebereinstimmung bringen.

Wenn die von Küster und von mir benutzten Methoden nicht zum gleichen Resultate führten, so kann man wohl folgern, dass diese Methoden ungeeignet sind, um die Beziehungen zwischen colloïden und krystalloïden Substanzen aufzudecken, da constante Bindungsverhältnisse wohl das sicherste Zeichen einer echten chemischen Verbindung darstellen.

Ebenso wenig wie bei der Jodstärkeverbindung sind nun die Methoden der physikalischen Chemie bis jetzt im Stande, eine Veränderung der Zahl der Moleküle bei dem Zusammentritt von Eiweisskörpern mit Säuren oder Basen nachzuweisen. Eine Sodalösung mit einer Gefrierpunktserniedrigung von 0.800^0 im Mittel aus drei Bestimmungen ergab nach Zusatz von 10 Procent reinstem Caseïn eine mittlere Erniedrigung von 0.802^0. Würde das Natrium auch nur zum Theile in das Caseïnmolekül aufgenommen sein, so hätte eine bedeutende Herabsetzung der Gefrierpunktserniedrigung die Folge des Caseïnzusatzes sein müssen. Unzweifelhaft verhält sich das Caseïn wie eine Säure und wir müssen daher auch das Caseïnnatrium als salzartige Verbindung auffassen, wenn auch der Einfluss des Natriums auf die Gefrierpunktserniedrigung des Wassers sich gar nicht ändert durch die Gegenwart von noch so viel Caseïn.

Nicht anders verhalten sich die Salzsäureverbindungen der Eiweisskörper, die bei der Pepsinverdauung in salzsäurehaltiger Lösung entstehen und deren Vorhandensein auf chemischem Wege sicher nachgewiesen werden kann.

So hatte eine 2procentige Albuminlösung mit 0·2 Procent Salzsäure und etwas Pepsin versetzt eine Gefrierpunktserniedrigung $\Delta = 0.210^0$. Nach zweistündiger Verdauung im Thermostaten bei 39° ergab sich die Gefrierpunktserniedrigung $\Delta = 0.212^0$. Diese hatte sich also so gut wie gar nicht geändert trotz der Bildung der Chlorhydrate der Albumosen und Peptone, deren Anwesenheit durch die Biuretreaction nachgewiesen werden konnte.

Digitized by Google

Nicht einmal der Zerfall der Albuminmoleküle in Albumosen und Peptone hatte unter den obigen Versuchsbedingungen die Gefrierpunktserniedrigung merklich heraufgesetzt. Erst nach 24stündiger Verdauung von Fibrin mit Pepsin und Salzsäure war in einem Falle die Gefrierpunktserniedrigung von 0·536° auf 0·605° gestiegen.

Da aber bei der Verdauung zwei einander entgegen wirkende Factoren in Betracht kommen, nämlich der Zerfall der Eiweissmoleküle in kleinere, welcher den Gefrierpunkt herabsetzt, und die eventuelle Bindung der Salzsäure, welche den Gefrierpunkt heraufsetzen müsste, so wurde bei den obigen Verdauungsflüssigkeiten noch das Verhalten des elektrischen Leitungsvermögens geprüft, da dieses von den entstehenden Albumosen und Peptonen gar nicht beeinflusst wird, die Bindung der Salzsäure sich also um so sicherer durch eine bedeutende Abnahme des Leitungsvermögens hätte nachweisen lassen sollen.

Auch in diesen Versuchen zeigte sich aber das Leitungsvermögen vor und nach der Verdauung so gut wie gar nicht geändert.

So betrug bei den benutzten Dimensionen des Widerstandsgefässes der Widerstand einer 2procentigen Eieralbuminlösung vor der Verdauung 15.900 Ω, nachher 15.980, die Bindung der Salzsäure, die inzwischen erfolgt war, hatte also das Leitungsvermögen nicht wesentlich verschlechtert. Der elektrische Widerstand einer etwa 1procentigen Sodalösung stieg bei Zusatz von 10 Procent Caseïn von 11·4 Ω auf 29·4 Ω. Diese Steigerung ist nicht grösser als die durch das Hinzufügen von neutralen Eiweisskörpern bewirkte und erklärt sich durch die grösseren Widerstände, welche in der zäh gewordenen Flüssigkeit den Bewegungen der Jonen sich entgegenstellen. Bei einem wirklichen Eintritte der Natriummoleküle in das Caseïnmolekül hätte die Leitfähigkeit viel bedeutender sinken müssen.

Aus den obigen Versuchen kann man wohl schliessen, dass sowohl die Methode der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung wie des elektrischen Leitungsvermögens sich ungeeignet erweisen, um uns über die physiologisch so wichtigen Beziehungen zwischen den Colloïden und Krystalloïden Aufschluss zu geben. Nur für die Fragen, bei denen das Verhalten der Krystalloïde allein geprüft werden soll, werden wir uns der neuen physikalisch-chemischen Methoden mit Vortheil bedienen können.

Allgemeine Physiologie.

R. A. Chittenden and **A. Albro**. *The formation of melanins or melanin-like pigments from proteïd substances* (Americ. journ. of Physiol. II, 3, p. 291).

Schmiedeberg hatte die Vermuthung ausgesprochen, dass die braunschwarzen Körperpigmente nicht von Spaltungsproducten des Haemoglobins, sondern von den Spaltungsproducten der Eiweisskörper herstammen können, und er stellte auch aus Antialbumid und aus Fibrinose den natürlichen Melaninen in der Zusammensetzung ähnliche Körper dar, deren Zustandekommen er nach folgenden Gleichungen erklärt:

Digitized by Google

$$\underset{\text{Antialbumid}}{C_{120}H_{187}N_{27}SO_{37}} = \underset{\text{Melanin}}{C_{120}H_{114}N_8SO_{29}} + 19\,NH_3 + 8\,H_2O$$

oder

$$\underset{\text{Fibrinose}}{C_{120}H_{150}N_{30}SO_{31}} + 18\,H_2O = \underset{\text{Melanin.}}{C_{120}H_{98}N_{12}SO_{32}} + 18\,NH_3 + 17\,H_2O$$

In der vorliegenden Arbeit suchen die Verff. die Frage zu entscheiden, ob die aus verschiedenen Spaltungsproducten der Eiweisskörper herstammenden Pigmente nicht auch verschiedene Zusammensetzung besässen, und zugleich die Identität der natürlichen und der künstlich hergestellten Melanine wahrscheinlich zu machen.

In der That gelang es ihnen aus den verschiedensten Eiweisskörpern, Serumalbumin, Witte's Pepton, Antialbumid und Hemipepton Melanine zu erhalten, welche in ihrer Zusammensetzung nicht mehr von einander abwichen als die bisher analysirten natürlichen Pigmente. Nur waren die künstlich dargestellten Melanine stets eisenfrei, während von den natürlichen einzelne einen geringen Eisengehalt aufweisen.

Die Darstellung der künstlichen Pigmente geschah stets in gleicher Weise durch anhaltendes Kochen der Ausgangskörper mit starken Säuren, wobei je nach der Länge des Kochens von 78 bis 98 Stunden bis zu 1 Procent der benutzten Substanz als Melanin erhalten werden konnte. Da ein Theil der Melanine in Wasser unlöslich ist, konnte dieser leicht gereinigt und analysirt werden. In schwachen Alkalien war das Melanin leicht löslich, konnte aber durch Neutralisiren aus diesen Lösungen gefällt werden. Hoher Kohlenstoff-, geringer Stickstoff- und sehr wechselnder Schwefelgehalt waren die hauptsächlichen gemeinsamen Kennzeichen der natürlichen und der künstlich dargestellten Melanine. H. Friedenthal (Berlin).

S. Fränkel. *Ueber die Spaltungsproducte des Eiweisses bei der Verdauung.* II. Mittheilung. Ueber die Reindarstellung der sogenannten Kohlehydratgruppe des Eiweisses. (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. CVII, Abth. II b, S. 819).

In der Einleitung bespricht Verf. die zahlreichen physiologischen Versuche, welche darthun, dass aus Eiweisskörpern im Organismus Kohlehydrate (Glykogen) entstehen und die Versuche, die Kohlehydratgruppe auf chemischem Wege abzuspalten, insbesondere jene von Schützenberger, Pavy und ihren Nachuntersuchern.

Durch Kochen von Globulin und ovomucoïdfreiem Hühnereiweiss erhielt Verf. nach einer Isolirungsmethode, die sich im Wesentlichen auf die Fällbarkeit der Substanz als Bleiverbindung und die Entfernung der Verunreinigungen mit Gerbsäure stützt, ein schneeweisses undeutlich krystallisirtes Pulver, das aschearm, stark stickstoffhaltig, leicht löslich in H_2O, schwer löslich in Alkohol und unlöslich in Aether ist, mit α-Naphthol und H_2SO_4 (Molisch) intensiv reagirt, aber weder Cu- noch Bi-Salze reducirt, weder Biuret- noch Millon's Reaction gibt und keinen Pentosencharakter zeigt. $\alpha_D = +30{\cdot}22^0$. Die Analysen stimmen gut auf die Formel $2(C_6H_9O_4.NH_2) + H_2O$. Verf. hält den Körper für ein stickstoffhaltiges Polysaccharid, für welches er, so lange seine Constitution nicht feststeht, den Namen

Digitized by Google

„Albamin" vorschlägt und meint, dass ihm als Monose wohl ein Chitosamin oder ein Isomeres zugrunde liegt. Nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren gibt Albamin mit Essigsäure und Phenylhydrazin ein bei 204° schmelzendes Osazon (Phenylglykosazon 205°). Durch Benzoylirung wurden weisse Nadeln erhalten. Schmelzpunkt 195° (Tetrabenzoylglukosamin 195°).

Durch 14 Tage lange Verdauung entweder mit dialysirtem Pepsin und Salzsäure, oder mit Trypsin bei 37° konnte Verf. ebenfalls Albamin sowohl aus gereinigtem Hühnereiweiss, als auch aus anderen Eiweisskörpern darstellen.

Bezüglich des thierischen Gummis von Landwehr nimmt Verf. an, dass es zwar ein mit dem seinigen identischer Körper sei, welcher aber, zum Theil zersetzt, zum Theil verunreinigt, untersucht worden ist.

Obwohl der Gehalt des Eiweisses an Albamin weit grösser ist, konnte er doch nur circa 1 Procent daraus rein gewinnen. Er lässt die Frage, ob im Eiweiss nur ein oder zwei, ein stickstoffhaltiger und ein stickstofffreier Kohlehydratcomplex, vorgebildet sei, offen, und glaubt, dass dieser bei der Erklärung der schweren Diabetesformen keine Rolle spielt. Schliesslich verweist er auf die Aehnlichkeit des Albamins mit dem Chitin, von dem es sich nur durch drei Acetylgruppen unterscheidet. F. Pregl (Graz).

P. Mayer. *Ueber die Abspaltung von Zucker aus Eiweiss* (Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 6, S. 95).

Eidotter wurde mit Aether so lange extrahirt, bis der Aether klar blieb, der Rückstand mit 16 bis 20 Volumen Wasser versetzt, der entstandene Eiweissniederschlag gesammelt, abgepresst und mit 96procentigem Alkohol so lange extrahirt, bis kein Fett mehr nachweisbar war, von neuem abgepresst und durch nochmalige Extraction mit Aether in ein (keine Spur Zucker enthaltendes) Pulver verwandelt. Dies Pulver mit 4 bis 5 Procent HCl $2^1/_2$ bis 3 Stunden lang gekocht, nach dem Erkalten filtrirt, mit Soda neutralisirt, filtrirt, eingedampft, filtrirt ergab eine Lösung, die mit Trommer, Fehling und Phenylhydrazin Zucker anzeigte. Bei der Elementaranalyse erwies sich das Osazon als ein Hexosazon, der abgespaltene Zucker daher als eine Hexose, deren genauere Charakterisirung Verf. weiterhin anstrebt.

A. Auerbach (Berlin).

D. Kurajeff. *Ueber Einführung von Jod in das krystallisirte Serum- und Eieralbumin.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 462).

Durch Einwirkung von Jod (neben Jodkalium) auf krystallisirtes Serum-, beziehungsweise Eieralbumin unter verschiedenen Bedingungen quoad Reaction (neutral, sauer, schwach alkalisch), Temperatur (40 bis 50°, beziehungsweise Wasserbad), Reactionsdauer (1 Stunde bis 7 Tage), wurden eine Reihe Präparate erhalten und nach Entfernung von Jod und Jodwasserstoff untersucht.

a) Jod-Serumalbumin. Die Präparate besitzen im Allgemeinen die gleichen Eigenschaften wie das Jodalbumin Hofmeister's (s. dies

Digitized by Google

Centralbl. 1897, S. 763). Das bräunliche, in Alkohol und Wasser unlösliche Pulver ist in Alkalien löslich und daraus durch Essigsäure quantitativ fällbar. Xanthoproteïn-, Naphthol- und Biuretreaction positiv; Adamkiewicz, Millon negativ. Die (s. die Tabelle im Original S. 473) analytischen Werthe zeigen, dass unter verschiedenen Bedingungen der Jodirung ein gleicher, und zwar maximaler Jodgehalt von rund 12 Procent erreicht wird. Der Einfluss der erhöhten Temperatur macht sich in einer Beschleunigung der Jodaufnahme geltend, die Digestionsdauer ist bei 40 bis 50° wenig, bei 90 bis 100° recht merklich von Einfluss: die längere Jodeinwirkung verursachte von einem gewissen Punkt ab, wenn auch geringe Verminderung des Jodgehaltes. Was die Bedeutung der Reaction anlangt, so ist anzunehmen, dass bei der Bildung der in saurer Lösung erhaltenen Producte, denen keine Säure zugeführt wurde, oder diese nur kurze Zeit einwirken konnte, das Muttermolekül nur sehr wenig verändert wird, da das Verhältnis von C:N fast unberührt bleibt. Diese Relation wird gestört bei absichtlich gesteigertem Säurezusatz: es werden dann jodärmere Producte erhalten. In neutraler oder schwach alkalischer Reaction verschiebt sich das Verhältnis noch intensiver, so dass Abspaltung einer kohlenstoffreicheren, stickstoffärmeren oder -freien Substanz erfolgt.

Aus eigenen analytischen Daten im Vergleich mit früheren von anderen Autoren für das Serumalbumin ermittelten Werthen hält Verf. für das Jodsubstitutionsproduct die Formel: $C_{450} H_{693} J_{11} N_{116} S_4 O_{132}$ für annähernd richtig.

b) Jod-Eieralbumin. In Ergänzung zu den Hofmeister'schen Versuchen der Jodirung von Eieralbumin, die bei 90 bis 100° angestellt wurden und ein Product mit 8·93 Procent Jod ergeben hatten, liess Verf. das Halogen bei niederer Temperatur (40 bis 50°) und länger (bis 6 Tage) einwirken und erhielt Präparate, die nach ihren Reactionen die gleichen Eigenschaften wie das Hofmeister'sche besassen. Die Analyse dieser Producte zeigt, verglichen mit der des Eieralbumins, dass bei der Jodirung kein Schwefel abgespalten wird; das Verhältnis C:N (3·916) nähert sich dem für das Serumalbumin ermittelten. Den geringeren Jodgehalt seiner Producte erklärt Verf. durch die Annahme, dass bei Brutwärme die maximale Jodaufnahme (circa 9 Procent) noch nicht erreicht und ferner durch die entstandene und nicht abgestumpfte HJ verhindert werde.

M. Pickardt (Berlin).

D. Kurajeff. *Zur Kenntnis der Bromproteïnochrome.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 501).

Verf. ist der Meinung, dass die Verunreinigung des bei tiefer tryptischer Spaltung des Eiweiss entstehenden, durch seine Bromreaction charakterisirten Körpers durch Albumosen dessen Reindarstellung hindere und hat deshalb — nach Entfernung des Leucin und Tyrosin — mit Ammonsulfat gesättigt und dann erst mit Bromwasser gefällt. Durch mehrfach variirte Extraction mit Alkohol verschiedener Concentration, mit Amylalkohol bei differenter Reaction etc. wurden zwei rothe, ein schwarzer und zwei blauviolette Körper

Digitized by Google

gewonnen, die mindestens 24 Procent Brom und einen niedrigeren Gehalt an S — vielleicht nur als Verunreinigung — als die von früheren Autoren gefundenen Producte enthielten.

Verf. nimmt drei bei obiger Behandlung entstehende charakterisirbare Körper an:

1. Einen blauvioletten mit hohem Bromgehalt (35 Procent), in geringer Menge sich bildend.

2. Einen in Alkohol mit rother Farbe löslichen mit 27 Procent Brom.

3. Einen in Alkohol mit brauner Farbe löslichen, der nach dem Verhältnis C:H:N eine CH_3-Gruppe mehr und eine OH-Gruppe weniger enthält als 2. Die Berechnung der Analysen führt zu Formeln, welche einigermassen auf 2 Stickstoff-Atome enthaltende Indolderivate passen.

Indes sind alle diese Körper noch unrein und Verf. bezeichnet seine Untersuchungen selbst als „fragmentarisch".

Die chromogene Gruppe des Albuminmoleküls entsteht wahrscheinlich schon im Albumosenstadium, vor Bildung der „secundären Albumose B" (nach Pick), da die vor 2/3-Sättigung mit Ammonsulfat gewonnenen Fractionen die charakteristische Bromfärbung geben, die durch weitere Sättigung etc. erhaltenen Producte nicht mehr.

M. Pickardt (Berlin).

H. Schrötter. *Beiträge zur Kenntnis der Albumosen.* IV. Mittheilung (Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. CVII, Abth. II b, S. 245).

Die Trennung der beiden Bestandtheile des Pepton „Witte", der schwefelreicheren von der schwefelärmeren Albumose, gelang nach Benzoylirung ebenso unvollkommen wie die ihrer Chlorhydrate und Acetylderivate.

Durch Einwirkung von salpetriger Säure auf Pepton „Witte" wurde ein in H_2O unlöslicher Körper erhalten und durch Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol gereinigt, wobei er deutlich krystallinisch ausfällt. Er ist eine Säure, die viel Aehnlichkeit mit Maly's Oxyprotsulfosäure zeigt, ohne mit ihr identisch zu sein. So liefert er z. B. bei der Oxydation mit $KMnO_4$ keine der Peroxyprotsulfosäure analoge Säure. Er entsteht nur aus der schwefelreicheren Albumose des Witte'schen Peptons, zeigt nicht Nitrosoreaction wie das Desamidonitrosopepton und das Desamidonitrosopropepton Paal's, und steht dem von Schiff dargestellten Desamidoalbumin nahe, von dem er sich durch seine Löslichkeit in Carbonaten unterscheidet. Die für die freie Säure, so wie für ihr Ba-Salz gefundenen Werthe stimmen gut auf die Formel $C_{108}H_{140}N_{28}O_{43}S$.

Neben diesem Körper entstehen noch mindestens drei, nicht näher untersuchte, wasserlösliche Reactionsproducte.

Zum Schlusse wird auf den in den früheren Mittheilungen aufgestellten Unterschied zwischen Albumosen und Peptonen, wonach erstere schwefelhaltig, letztere dagegen schwefelfrei sind, der mittlerweile von Fränkel in allen bis auf einen, überdies nicht einwurfsfreien Fall bestätigt worden ist, verwiesen, und der Wunsch geäussert, man möge sich in der Chemie des Eiweisses doch einmal von

Digitized by Google

empirischen Farb- und Fällungsreactionen emancipiren und den in der chemischen Zusammensetzung begründeten Merkmalen mehr Beachtung schenken. F. Pregl (Graz).

C. A. Mac Munn. *The pigments of Aplysia punctata.* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, S. 1).

Verf. hat die Pigmente von Aplysia punctata wesentlich spektroskopisch mit folgenden Ergebnissen untersucht. Das Aplysiopurpurin ist ein ausserordentlich unbeständiges Pigment, welches sehr rasch sich in andere Pigmente umwandelt, selbst wenn es in destillirtem Wasser oder Alkohol vor Licht- und Luftzutritt bewahrt wird. Das von verschiedenen Species von Aplysia herrührende Aplysiopurpurin scheint, wie aus seinem Verhalten gegen Säuren und Alkalien hervorgeht, sich je nach der Species zu unterscheiden. Es liegt kein Grund vor, Aplysiopurpurin für ein Gemisch von Pigmenten zu halten. Das Pigment kann ziemlich rein durch mehrfache Fällung mit Ammoniumsulfat und Nachbehandlung mit Aether und Alkohol dargestellt werden. Das Integument von Aplysia enthält Pigmente, welche Excrete zu sein scheinen, ausserdem ein besonderes violettes Pigment.
L. Asher (Bern).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. L. Hoorweg. *Ueber Zeitreize* (Pflüger's Arch. LXXIV, 1/2, S. 1).

Verf. erörtert die Versuchsergebnisse, welche bei Anwendung relativ langsam verlaufender Stromschwankungen (sogenannter Zeitreize nach v. Kries) zur Nervenreizung von den verschiedenen Autoren — insbesondere v. Fleischl, v. Kries, Mareš und neuerdings Plavec — erhalten worden sind, indem er untersucht, inwiefern sie mit dem du Bois-Reymond'schen sogenannten allgemeinen Erregungsgesetz übereinstimmen, und inwiefern vielmehr mit dem vom Verf. selbst aufgestellten Erregungsgesetz, nach welchem die „Differentialerregung" nicht von der Intensitätsschwankung, sondern von der erreichten Intensität selbst (Verf. meint natürlich die Stromdichte) abhängig sei. Verf. findet allgemein Widerspruch der Zeitreizwirkungen gegen das du Bois'sche und Uebereinstimmung mit seinem eigenen Gesetz, indem er zeigt, dass die „Integralerregung" nach diesem letzteren bei geradlinigen Stromschwankungen eben gerade von deren Steilheit abhänge, nach dem du Bois'schen aber von der Endintensität. Die betreffende Ableitung, sowie die Formeln für die verschiedenen, von den Autoren angewendeten Versuchsbedingungen finden sich in einem besonderen mathematischen Anhange zu dieser Arbeit. [Inwieweit eine „Totalerregung" im Sinne des Verf.'s anzunehmen zulässig ist, darüber dürften übrigens wohl die Meinungen sehr getheilt sein. Ref.]
Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

Ph. Bottazzi and **O. F. F. Grünbaum.** *On plain muscle* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, S. 51).

Zur Untersuchung der glatten Musculatur diente der Oesophagus der Kröte, der zu einem rechteckigen Gewebsstück zubereitet und in einer feuchten Kammer mit einem leichten Hebel verbunden wurde. Dieses Gewebsstück besteht nur aus rechtwinkelig zu einander liegenden circulären und longitudinalen Fasern. Ausserdem wurden zum Vergleiche die Vorhöfe des Herzens von Emys europaea je mit einem isotonischen und isometrischen Hebel verbunden. Die Form und Dauer der isotonischen Zuckung ist im wesentlichen dieselbe wie beim quergestreiften Muskel, die zeitlichen Verhältnisse des Anstieges, der Verharrung und des Abfalles der Verkürzung sind etwas verschieden. Zunehmende Belastung des Präparates führt zu Verschiebungen dieser zeitlichen Verhältnisse und kann den Umfang der Contraction sehr steigern. Auch die isometrische Contraction des glatten Muskels erwies sich der des quergestreiften ähnlich; der wichtigste Unterschied ist die viel langsamere Erschlaffung. Die isometrischen und isotonischen Curven der Tonusoscillationen des Schildkrötenherzens zeigen Aehnlichkeiten mit denen des glatten Muskels. Die Temperatur wirkt auf den glatten Muskel wie auf das Herz ähnlich; Kälte erzeugt einen vermehrten Tonus, begleitet von einer Verminderung der Häufigkeit und Grösse der primären Contractionen bis zum vollständigen Verschwinden derselben, während Wärme vermehrte Häufigkeit und verminderte Grösse der primären Contractionen herbeiführt. Digitalis vermehrt den Tonus beider Muskelarten, während Nicotin den Tonus sowohl des Oesophagus wie des Herzens aufhebt. Atropin verringert den Tonus des Oesophagus und beseitigt die Tonusoscillationen des Vorhofs. Muscarin steigert den Tonus sowohl des Herzens wie auch des glatten Muskels. Die Wirkung des Veratrin auf beide Gewebe ist ähnlich. Die Autoren betrachten ihre Ergebnisse als eine Bestätigung der Hypothese von Bottazzi, der zu Folge im glatten wie im Herzmuskel eine motorische Function gleich ist und diese einer eigenthümlichen, Sarkoplasma genannten Substanz zugeschrieben werden muss.

L. Asher (Bern).

J. Carvallo et **G. Weiss.** *De l'action de la vératrine sur les muscles rouges et blancs du lapin* (Journ. de physiol. et de path. générale I, 1, p. 1).

Verff. wählen zu ihren Versuchen den M. radialis externus, der fast ausschliesslich aus weissen, und den M. radialis internus, der aus rothen Fasern besteht. Es zeigt sich, dass die charakteristische Veränderung der Zuckungscurve nach Vergiftung des Thieres (Kaninchen) mit Veratrin — Verlängerung der Zuckungsdauer, doppelter Gipfel — bei beiden Muskelarten hervortritt, wenn auch bei dem weissen deutlicher, als beim rothen. Diejenigen Deutungen, welche die Veratrincurve aus der Interferenz der in verschiedener Weise veränderten Contraction der weissen Fasern einerseits, der rothen andererseits erklären wollen, sind daher hinfällig. A. Lewandowsky (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

D. Courtade et **J.-F. Guyon**. *Contribution à l'étude de l'innervation motrice de l'estomac* (Journ. de Physiol. et de Pathol. générale I, 1, p. 38).

Verff. beobachten, beziehungsweise registriren die Bewegungen der Muskulatur der einzelnen Theile des Magens — Cardia, Fundus, Pylorus — bei Reizung der Vagi und Splanchnici und kommen übereinstimmend für die drei Regionen des Magens zu folgenden Resultaten: Reizung der Vagi bewirkt nacheinander rasche energische Contraction der Ringmusculatur oft unter gleichzeitiger Erschlaffung der Längsmuskulatur, dann Contraction der Längsmuskulatur, endlich Erschlaffung der Längs-, dann der Ringmusculatur. Reizung des peripheren Stumpfes des Splanchnicus macht Hemmung der peristaltischen Bewegungen des Magens unter langsamer tonischer Contraction der Ring- und Erschlaffung der Längsmuskeln.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Athmung.

F. Wachholtz. *Ueber das Schicksal des Kohlenoxyds im Thierkörper* (Pflüger's Arch. LXXIV, 3/4, S. 174).

Nachdem schon früher Chenot, Cl. Bernard, Pokrowsky, ferner unter Hermann's Leitung Kreis, neuerdings wieder St. Martin nachgewiesen zu haben glaubten, dass aufgenommenes Kohlenoxyd im Thierkörper zerstört, respective in Kohlensäure übergeführt wird, ist Gréhant immer wieder gegen diese Annahme aufgetreten. Auf Hermann's Veranlassung unternahm deshalb Verf. eine erneute Nachprüfung. Mehlwürmer wurden in eine Sauerstoffatmosphäre gebracht, welcher CO in verschiedenem Procentsatz beigemischt war. Nach Verlauf von 24 Stunden war davon der grösste Theil oder alles verschwunden, wie ganz besonders sorgfältige Analysen erwiesen. Auch mit Mäusen gelangen (ohne dass diese allzu dyspnoïsch wurden; Insecten werden bekanntlich durch das Kohlenoxyd an sich nicht beeinflusst, da sie nicht durch Vermittlung von Haemoglobin athmen) analoge Versuche vollständig.

Der Ort der Zerstörung des CO kann nach Verf. nicht das Blut sein, einmal nach dem Ausfall der Versuche an den haemoglobinlosen Insecten, ferner aber deshalb, weil Kohlenoxydblut in vitro an seinem CO-Gehalt nur wenig einbüsst, wie Verf. durch Hermann's Stickstoffmethode feststellen konnte. Vielmehr muss in den Geweben die Zerstörung des Kohlenoxyds erfolgen, wahrscheinlich Oxydation zu CO_2; sicher nachgewiesen ist letzteres aber noch nicht.

Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Maximow. *Ueber die Structur und Entkernung der rothen Blutkörperchen der Säugethiere und über die Herkunft der Blutplättchen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 1/2, S. 33).

Bei Färbung des nach Ehrlich's Trockenmethode hergestellten Blutpräparates mit Eosin und Löffler'schem Methylenblau lassen sich an den rothen Blutkörperchen des Menschen sowohl als auch an denen von Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen und der weissen Maus centralgelegene, kernähnliche Gebilde („Nucleoïde") nachweisen. Dieselben sind dunkler gefärbt und zeigen manchmal peripherwärts deutliche Faserung oder Netzstructur, im Centrum einen helleren Punkt.

Die bei dieser Färbetechnik scharf hervortretenden hellblauen Blutplättchen zeigen ebenfalls einen centralen helleren Punkt; sie entstehen nach des Verf.'s Ansicht in den rothen Blutkörperchen, in welchen sich zunächst centrale, verschwommen begrenzte, leicht blau gefärbte Gebilde mit einem glänzenden hellen Mittelpunkte entwickeln; diese Innenkörper der Nucleoïde werden grösser, nähern sich dem Rande des Erythrocyten, wölben denselben kappenförmig vor und verlassen ihn endlich, wobei sie oft durch Fäden mit demselben eine Zeit lang verbunden bleiben und Hohlräume in demselben hinterlassen. Gegenüber Engel's und Bremer's analogen Befunden, die Verf. als Artefacte auffasst, glaubt er selbst vor Täuschungen sicher sein zu können und stützt sich dabei auf das Experiment von Wlassow. Wenn man nämlich zum frischen Blutstropfen Sublimatlösung zufliessen lässt, so beobachtet man eine Theilung des Erythrocyten in einen grösseren, fein gekörnten und einen kleineren homogenen Antheil, aus welch' letzterem ein kleines Körperchen austritt, das sich vergrössert, allmählich eine stachelige oder eckige Oberfläche annimmt, an der Basis sich abschnürt und endlich frei wird; entsprechend dieser allmählichen Veränderung seiner Form macht sich auch ein allmähliches Verschwinden seines Haemoglobingehaltes bemerkbar. Nach vollendetem Austritt sind diese Körperchen von Blutplättchen nicht zu unterscheiden und glaubt Verf. die Bilder bei Sublimatbehandlung mit den bei Lufttrocknung der Präparate beobachteten identificiren zu können. Sowie Luft oder Sublimat wirken im circulirenden Blut Temperaturschwankungen in peripheren Gefässbezirken, welche dann ebenfalls den Austritt der Blutplättchen, wahrscheinlich aus den alten Erythrocyten, bedingen.

Für das Studium der Entstehung und Bedeutung des Nucleoïdes, sowie der Entkernung der Erythrocyten wurde das Knochenmark verschiedener Säugethiere (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen) für das der embryonalen Erythroblasten Mäuseembryonenblut verwendet.

Aus dem Knochenmarke angefertigte Strichpräparate zeigen niemals Uebergangsformen zwischen den Erythroblasten mit dunklem Kern und den Erythrocyten im Sinne einer allmählichen Abblassung des Kernes, hingegen viele freie Kerne vom Charakter der Erythro-

Digitized by Google

blastenkerne, was für die Entkernung durch Kernausstossung spricht. Wenn man den Antritt des Kernes nicht im Trockenpräparate verfolgen kann, so erklärt sich dies mit der Raschheit dieses Vorganges und dem relativ geringen Bedarf an neuen Erythrocyten im normalen Organismus.

Bei Färbung des Knochenmarkpräparates mit Eosin-Methylenblau erscheint das Protoplasma des jungen Erythroblasten zuerst blauviolett und dunkel gefleckt oder gekörnt; allmählich bilden sich mit fortschreitendem Alter des Erythroblasten periphere homogene Bezirke, in deren Centrum ein dunklerer Innenkörper erscheint. Dabei nimmt das Protoplasma allmählich den schmutzig rosafarbenen Ton der Erythrocyten an, der immer pyknotischer werdende Kern rückt gegen die Peripherie und wird schliesslich ausgestossen. Die homogenen Antheile des restirenden Erythrocyten vereinigen sich zu einer (peripher gelegenen) Masse, ebenso wie die ins Centrum rückenden körnigen und dunkel gefärbten Partien, welch' letztere das Nucleoïd bilden und den immer kleiner werdenden hellblauen Innenkörper einschliessen. Solche Bilder finden sich auch in der embryonalen Leber; hier wie auch in Trockenpräparaten von embryonalem Mäuseblute liess sich zwar manchmal Kernzerfall und Vacuolenbildung, niemals aber Abblassung der Kerne nachweisen. Die Untersuchung des Knochenmarkes, des embryonalen Blutes und der embryonalen Leber nach Fixirung brachte bloss eine Bestätigung dieser Befunde. Bei Behandlung des lebenswarmen Knochenmarkes, Lebergewebes oder Blutes mit Neutralroth konnte Verf. ebenso wenig wie mittelst der früheren Methoden ein allmähliches karyolytisches Verschwinden des Kernes (im Sinne von Israel und Pappenheim), hingegen zahlreiche freie Kerne nachweisen, ausserdem das Auftreten von unregelmässig geformten rothen Körnchen im Protoplasma die mit fortschreitendem Alter der Blutzelle um den Kern sich in Sichelform gruppiren und nach dessen Ausstossung meist central liegen, um allmählich zu verschwinden.

Im Blut 7- bis 8tägiger Mäuseembryonen sieht man bei Behandlung mit Neutralroth an den Metrocyten (Engel) eine Differenzirung des Protoplasmas in eine äussere schmale, homogene und eine breite innere, feinkörnige, sich mit dem Neutralroth färbende Partie. Bei 12- bis 14tägigen Embryonen hingegen sind in dem sonst homogenen Protoplasma blos einzelne regellos zerstreute Körnchenhaufen zu finden. „Kernschatten" konnte Verf. an diesen letzteren Präparaten (im Gegensatze zu Israel und Pappenheim) niemals finden.

Auf Grund dieses Verhaltens spricht er die Vermuthung aus, das bei der Wirkung verschiedener äusserer Einflüsse den Erythrocyten verlassende Blutplättchen entspreche dem im jungen Blutkörperchen nachweisbaren körnigen Gebilde. Bezüglich näherer Details der Methodik muss auf das Original verwiesen werden.

L. Hofbauer (Wien).

L. Hermann. *Die Wirkung hochgespannter Ströme auf das Blut* (Pflüger's Arch. LXXIV, 3/4, S. 164).

Verf. beschreibt zunächst eine praktische Anordnung, um die von Rollett entdeckte Erscheinung, dass Blut durch die Entladungsströme von Leydenerflaschen oder Inductorien lackfarbig gemacht

Digitized by Google

wird, bequem insbesondere mikroskopisch beobachten zu können. Die dabei auftretenden Erscheinungen veranlassten ihn, der Frage näher zu treten, ob nicht bloss die Erwärmung die Ursache der Blutkörperzerstörung sei, woran schon Rollett selbst gedacht hatte. Verf. fand bei grösseren Blutmengen, in welche ein Thermometergefäss eingebracht werden konnte, durch die angewendeten Ströme Steigen des Thermometers bis um etwa 7°; durch Berechnung des Widerstandsverhältnisses der in den eigentlichen Versuchen verwendeten Blutschicht aus deren Dimensionen, sowie durch Beobachtung des Schmelzens eingebrachter Paraffinpartikelchen gelangt er zu dem Ergebnis, dass hier eine Temperatur von etwa + 55° erreicht wurde. M. Schultze sah nun bei 60° Blut vollständig lackfarben werden; Verf. bestätigt dies und findet mikroskopisch genau denselben Gang der Erscheinungen, wie durch die hochgespannten Ströme: die in Rede stehende Erscheinung erklärt sich also lediglich durch die Wärmewirkung des Stromes.

Boruttau (Göttingen).

P. Maass. *Experimentelle Untersuchungen über die Innervation der Kranzgefässe des Säugethierherzens* (Pflüger's Arch. LXXIV, 7/8, S. 281).

Verf. untersuchte an dem nach Langendorff isolirten Herzen der Katze, das im Thorax und in Zusammenhang mit den Herznerven belassen oder auch mitsammt den Nerven und einem Stücke der Wirbelsäule in den Recipienten gebracht wurde, mittelst eines elektrischen Tropfenzählers die Menge des bei verschiedenen Nervenreizungen (vornehmlich mit stärkeren Inductionsströmen) aus den Kranzvenen durch eine Canüle abfliessenden Blutes als Maass für die Weite der Kranzgefässe. Die Vortäuschung oder Verdeckung vasomotorischer Effecte durch Beeinflussung der Herzthätigkeit muss durch sorgfältige Kritik in jedem einzelnen Falle ausgeschlossen werden. Verf. untersuchte den N. vagus, Halssympathicus, das Ganglion cervicale inf., Ganglion stellatum, den N. cardiacus und die Ansa subclavia. Als sichergestellt erscheint die gefässverengernde Wirkung des Vagus und die gefässerweiternde gewisser das Ganglion stellatum passirender, auch in der Ansa enthaltener Nervenfasern. In geringem Maasse und nicht regelmässig erwies sich der Vagus auch als Gefässerweiterer; in einzelnen — nicht sicheren — Fällen wirkte die Reizung des Sternganglions, ebenso auch die der Vieussen'schen Schlinge constrictorisch. Sehr inconstant waren die in Strombeschleunigung oder -verlangsamung bestehenden Wirkungen des Halssympathicus und des unteren Halsganglions, fast gänzlich negativ war die Acceleransreizung. Die erwähnten Gefässerweiterer treten wahrscheinlich aus dem Rückenmarke durch die Rami communicantes des obersten Brustganglions in dieses, verlaufen eine Strecke in der Ansa und von da vermuthlich durch Nervenfäden direct zum Herzgeflechte. Verf. zeigt, dass die gefässverengernde Wirkung des Vagus nicht auf seiner Hemmungswirkung und die Wirkung der Erweiterer nicht auf beschleunigenden Wirkungen der betreffenden Gebilde beruhen (frühere Lähmung der Hemmungsfasern, Stromverminderung nicht parallel dem Hemmungseffecte, Strombeschleunigung ohne Herzbeschleunigung,

Digitized by Google

Reizerfolge an flimmernden und wogenden Herzen u. s. w.). Vielleicht sind aber die Verstärkungen und Schwächungen des Herzschlages, die man bei Nervenreizungen beobachtet hat (Pawlow) auf vasomotorische Effecte zurückzuführen. Hierüber müssen weitere Versuche entscheiden.

O. Zoth (Graz).

E. v. Cyon. *Die physiologischen Herzgifte.* III. Theil (Pflüger's Arch. LXXIV, 3/4, S. 97).

Die vorliegende Abhandlung beschäftigt sich mit den bekannten haemodynamischen Wirkungen intravenös injicirter Nebennierenextracte, welche von den verschiedenen Autoren sehr verschieden erklärt werden: von den einen durch vorwiegend peripherische Gefässverengerung — directe Wirkung auf die Gefässmuskeln und gleichzeitige Verstärkung der Herzthätigkeit — von den anderen durch Wirkung auf die vasomotorischen Centralapparate, wieder von anderen endlich durch Wirkung auf die intracardialen Nervenapparate. Verf. geht davon aus, dass jede derart einseitige Erklärung den von ihm aufgestellten Gesetzen widerspreche, wonach alle vasomotorisch wirksamen Stoffe auf sämmtliche hintereinandergeschalteten Ganglienapparate des vasomotorischen Systemes wirken müssen und ebenso auch die auf die intracardialen Nervenapparate wirkenden Stoffe auch auf die Hirncentren der Herznerven wirken sollen. Dementsprechend bemüht er sich zu zeigen, dass die Gefässwirkung des Nebennierenextractes eine gleichzeitig peripherische und centrale ist: Durchtrennung der Splanchnici auf der Höhe der Wirkung bedingt eine bedeutende Abnahme Druckes; Reizung des Depressor während derselben braucht nicht immer wirkungslos zu sein, wie Oliver und Schäfer angeben. Endlich geht nach Aufhören der Extractwirkung nach Verf.'s Angabe der Druck stets unter den vorher bestandenen Mittelwerth herab; eine offenbare Ermüdungserscheinung der vasomotorischen Centralapparate.

Verf. beschäftigt sich ferner mit der bei erhaltenen Vagis auf die Extractinjection hin sich einstellenden Pulsverlangsamung. Aus einer ganzen Reihe von Gründen, insbesondere dem häufigen Ausbleiben der Erscheinung schon nach der zweiten Injection, ihrem häufigen gänzlichen Fehlen bei den Berner Versuchsthieren, deren Hypophyse degenerirt ist u. s. w. schliesst er darauf, dass die Erregung der Vagi eine lediglich centrale und indirecte sein muss; wie er schon früher vorläufig mitgetheilt hat, führt er sie auf Intervention der Hypophyse zurück, welche auf chemischem und mechanischem Wege das Gehirn vor plötzlichen Drucksteigerungen zu schützen berufen sein soll. Die von Biedl und Reiner (s. dies Centralbl. XII, 21, S. 719) dagegen gebrachten Argumente unterzieht er in einem besonderen Anhang einer äusserst scharfen, ebenso, wie viele Details im Originale nachzulesenden Kritik.

Die von Gottlieb beigebrachten Beweise für vorwiegende Beeinflussung des Herzens durch das Nebennierenextract (Drucksteigerung bei tief chloralisirten Kaninchen), werden vom Verf. gleichfalls kritisirt; die Herzwirkung ist nach ihm wesentlich nur Pulsbeschleunigung durch centrale und peripherische Erregung des Accelerans.

Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

J. L. Bunch. *On the vaso-motor nerves of the small intestine* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. 72).

In dieser Untersuchung diente ein von Schäfer construirter einfacher Plethysmograph zur Aufzeichnung der vasomotorischen Veränderungen im Dünndarm. Die Curven zeigten auch die Herzschläge und die Athemschwankungen. Die Ergebnisse waren folgende:

Die Gefässe des Darmes werden sowohl von verengenden, wie erweiternden Fasern versorgt, welche fast ausschliesslich im Splanchnicus verlaufen. Während der Asphyxie können Veränderungen im Caliber der Darmgefässe eintreten, welche nicht denen im allgemeinen Arteriensystem entsprechen. Nicotin erzeugt synchron mit dem Ansteigen des Blutdruckes starke Verengerung im Darmgebiete; hierauf folgt eine weniger ausgesprochene Erweiterung. In grossen Dosen erzeugt Nicotin eine ausserordentlich grosse Wirkung dieser Art, wobei die darauffolgende Erweiterung sehr lange anhält und zu temporärer vasomotorischer Lähmung führt. Die Wirkung von Coniin und Piperidin ist eine ähnliche; Pyridin erzeugt aber intestinale Gefässerweiterung. Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Splanchnicus bewirkt Gefässverengerung, mit nachfolgender, mehr oder weniger ausgesprochener Erweiterung. Durch Reizung mit schwachen und seltenen Reizen kann es allein zur Erweiterung kommen. Daher enthält der Splanchnicus sowohl verengende wie auch erweiternde Fasern, wenn auch die ersteren zahlreicher oder wenigstens wirksamer sind. Reizung des peripheren Vagus im Thorax ohne Atropin oder am Halse nach kleinen Gaben von Atropin ist ohne vasomotorische Wirkung auf die Darmgefässe. Dies gilt für Hund, Katze und Kaninchen; vasomotorische Fasern für den Darm des Hundes verlassen das Rückenmark durch die vorderen Wurzeln des 2. Hals- bis 9. Brustnerven. Die höheren Wurzeln enthalten mehr Erweiterer, die tieferen mehr Verengerer. Die zum Darm ziehenden Gefässnerven haben zwischen den Ganglien des Grenzstranges und den Mesenterialnerven eine Zellstation. L. Asher (Bern).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

O. Cohnheim. *Ueber die Resorption im Dünndarm und in der Bauchhöhle* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 4, S. 443).

Seitdem die Fortschritte der physikalischen Chemie die Wasserbewegung durch semipermeable Membranen einer quantitativen Bestimmung zugänglich gemacht haben, versuchten eine Reihe von Forschern, wie Hamburger, Kövesi, Starling und Tubby auch die verwickelten Resorptionserscheinungen in Darm und in serösen Höhlen als bedingt durch ein Zusammenwirken bekannter physikalischer Kräfte darzustellen.

Diesen gegenüber zeigen die Versuche des Verf.'s aufs deutlichste, wie wenig es vorläufig angängig ist, die Mitwirkung des lebendigen Epithels zu vernachlässigen, da durch ganz geringe Mengen von Zellgiften die Aufsaugung nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ

Digitized by Google

in erheblichster Weise verändert wird, wie bereits Heidenhain, dessen Versuchsresultate vom Verf. durchaus bestätigt werden, in einwandsfreier Weise dargethan hatte. Verf. zeigt, dass geringe Giftmengen (Zusatz von 0·03 bis 0·06 Procent Fluorsalz oder arsenigsaures Kali zu 0·001 Procent oder Chinin) hauptsächlich die Flüssigkeitsresorption vermindern, grössere dagegen die specifische Fähigkeit der Darmwandung, eine Strömung nur in einer Richtung zuzulassen, vollständig aufzuheben im Stande sind. Uebereinstimmend stellen in Darm- und serösen Höhlen hyper- und hypotonische Lösungen sich auf gleichen osmotischen Druck mit der Gewebsflüssigkeit der benutzten Thierart, doch, wie Verf. zeigt, in ganz verschiedener Weise, indem durch die Darmwand ein Ueberschuss an gelöster Substanz oder an Wasser aufgenommen, ein Uebertritt in das Darmlumen hinein dagegen verhindert wird, während der Ausgleich in den serösen Höhlen insofern mehr einem Diffusionsaustausch ähnelt, als zugleich mit der Aufnahme auch eine reichliche Abgabe von Stoffen seitens der auskleidenden Wandung statt hat. (Für kleine Flüssigkeitsmengen kam allerdings früher Asher zu anderen Resultaten und auch die Versuche des Verf.'s über Resorption von Zucker in der Bauchhöhle scheinen dem Ref. nicht für ein Ueberwiegen der Diffusion beweisend zu sein, zumal Verf. die geringere Diffusionsgeschwindigkeit des Zuckers gegenüber der des Kochsalzes nicht in Rechnung gezogen zu haben scheint.)

Als wesentlichstes Resultat ergaben die Versuche, deren Beschreibung sich nicht für eine Wiedergabe in einem kurzen Referate eignet, eine erneute Feststellung des specifischen Verhaltens der lebenden Epithelien gegenüber dem Darminhalt. Für die Peritonealhöhle nimmt Verf. einen regelrechten Diffusionsaustausch an, obwohl er darauf hinweist, dass auch die resorbirende Fähigkeit der Auskleidung der serösen Höhlen durch Gifte aufgehoben werden kann. Im Speciellen glaubt Verf., dass die Hemmung des Diffusionsstromes aus dem Blute in die Darmhöhle dem Capillarendothel, die Aufsaugung dem Dünndarmepithel zuzuschreiben sei. H. Friedenthal (Berlin).

W. Straub. *Ueber den Einfluss des Kochsalzes auf die Eiweisszersetzung* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 4, S. 527).

Nach Versuchen an Hunden in C. Voit's Laboratorium kommt Verf. zu folgenden Ergebnissen. Kleinere Gaben von Kochsalz, der gewöhnlichen Nahrung beigegeben, bewirken eine geringe, aber sicher nachweisbare Verminderung des Eiweisszerfalles, aber nur bei genügender Zugabe von Wasser. Bei ungenügender Wasserzufuhr sinkt nur anfangs die Ausscheidung von Stickstoff, während nach einigen Tagen diese anfängliche Minderausfuhr übercompensirt wird durch raschen Eiweisszerfall. Das Kochsalz wird fast quantitativ bereits am Tage der Eingabe wieder ausgeschieden, dagegen speichert der Körper stickstoffhaltige Zerfallsproducte auf, welche nach Aussetzen der Kochsalzzufuhr durch das nun disponibel gewordene Wasser ausgeschwemmt werden. Der gesteigerte Eiweisszerfall erklärt sich durch Wasserverarmung des Körpers in Folge der diuretischen Wirkung des Kochsalzes. H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der Sinne.

A. Rollett. *Beiträge zur Physiologie des Geruchs, des Geschmacks, der Hautsinne und der Sinne im Allgemeinen* (Pflüger's Arch. LXXIV, 9/10, S. 383).

Verf. untersuchte in eingehender Weise die Wirkungen von Chloroform und Aether als periphere Sinnesreize für Geruch, Geschmack und Hautsinnesnerven, sowie die Einwirkung des Menthols auf die letzteren. Daran schlossen sich Beobachtungen über und nach Anosmieen und theoretische Betrachtungen zur Sinnesphysiologie im Allgemeinen, sowie über chemische Erregung der Hautnerven.

1. Versuche mit Chloroform. Riechversuche an einem mit Chloroform beschickten Glasschälchen oder mit einem besonderen Riechtrichter, in verschiedener Weise abgeändert, lassen ganz deutlich den ätherischen Geruch, den süssen Geschmack, Kälte- und Schmerzempfindung (Brennen) sowohl zeitlich als auch räumlich getrennt wahrnehmen, z. B. bei einmaligem kräftigen Einziehen des Dampfes durch den Riechtrichter 1. Geruch, 2. Kälte (Nase hinten, Rachen, weicher Gaumen hinten), 3. Süss (Rachen, weicher Gaumen hinten), 4. Kälte (wie oben), 5. Brennen (Naseneingang und Nase vorne). Durch passende Abänderungen der Versuche können einzelne dieser Qualitäten gesondert zur Wahrnehmung gebracht werden (Geruch, Kälte und Brennen; Versuche bei Anosmie, Versuche mit Gymnemasäure u. s. w.). Bei Prüfung der Reactionszeiten für die vielseitige Wirkung des Chloroforms auf periphere Sinnesnerven an der Zunge (mittelst Pinsel) wird der Reihe nach: Berührung, Kälte, Süss und endlich immer stärker werdendes Brennen unterschieden. An verschiedenen Hautstellen bringt Chloroform nahezu gleiche Kälte-, aber sehr verschiedene Schmerzwirkungen hervor (Conjunctiva! Lidhaut, Lippenroth. Stirnhaut, Handhaut, Fingerbeere 0). Dies ist auf eine zweifache Wirkung des Chloroforms, eine dynamische (Verdunstung) und eine substantielle (chemische) zurückzuführen, welche nothwendig verschiedene Nervenapparate beeinflussen müssen. Versuche, bei denen Chloroform auf einem kleinen Löffelchen in der Mundhöhle zur Verdunstung gelangte, zeigen, dass Geschmacksempfindungen in der Mundhöhle (und an der hinteren Oberfläche des weichen Gaumens) auch localisirt werden, wenngleich diese Localisation nicht mit jener der tactilen Eindrücke zu vergleichen ist; wahrscheinlich sind dabei die miterregten Hautsinnesnerven der Schleimhäute im Spiele. Die Ausdehnung des Geschmacksfeldes lässt ich bei den Chloroformversuchen in Uebereinstimmung mit Urbantschitsch und Kiesow feststellen und auch auf die hintere Oberfläche des weichen Gaumens sich erstreckend erweisen. Durch Aufhebung der Fähigkeit des Süssschmeckens mittelst Gymnemasäurepinselungen und -Spülungen wurden die Ergebnisse der erwähnten Versuche überprüft.

2. Versuche mit Aether. Diese führen zu ganz ähnlichen Ergebnissen wie die Chloroformversuche. Jedoch besitzt der Aether bitteren Geschmack. Zur Ueberprüfung der Versuche wurde die Fähigkeit des Bitterschmeckens mittelst Cocaïn aufgehoben.

Digitized by Google

3. Beobachtungen über und nach Anosmieen. Verf. erzeugte sich zweimal künstlich Anosmieen: eine kürzerdauernde, durch Kaliumpermanganatspülung der Nase mit einer etwas starken Lösung. Diese Anosmie war 3 Stunden nach der Schädigung der Riechschleimhaut noch vollständig, jedoch nach etwa 48 Stunden wieder behoben. Eine sehr schwere und langdauernde Anosmie wurde gelegentlich einer Nasenspülung mit Gymnemasäurelösung erworben. Die totale Anosmie dauerte allerdings nur 3 Tage, bis zur annähernden Wiederherstellung des Geruchsvermögens (auf $0 = 1/4$) verging jedoch ein halbes Jahr. Während der allmählich und langsam erfolgenden Wiederherstellung tauchten die einzelnen Geruchsqualitäten in der nachstehenden Reihenfolge erst schwach auf und entwickelten sich dann mit kleinen Rückschwankungen, doch immer deutlicher.

Nach 3 Tagen brenzliche Gerüche (Kreosot), VI. Classe nach Zwaardemaker.

Nach 8 Tagen hircinische Gerüche (Capronsäure), VII. Classe.

Nach 11 Tagen ekelhafte und zwiebelartige Gerüche (Skatol, Merkaptan), IX. und V. Classe.

Nach 12 Tagen ätherische und aromatische Gerüche (Ananasäther, Nelkenöl), I und II. Classe.

Nach 17 Tagen Moschus- und widerliche Gerüche (Moschus, Opium), IV. und VIII. Classe.

Schwächere Gerüche wurden noch lange Zeit später nicht wahrgenommen; erst nach 2 Monaten traten die ersten Spuren gustatorischen Riechens auf. Kautschuk wurde zum erstenmale nach etwa 3 Monaten gerochen. Die während dieser Wiederherstellung des Riechvermögens sich einfindende partielle Riechfähigkeit für gewisse Gerüche und die verbleibende Anosmie für andere wiesen auf die Existenz qualitativ verschiedener Geruchsnerven (Aronsohn, Zwaardemaker) hin.

4. Ueber die Wirkung des Menthols auf die Hautnerven. Beim Bestreichen der Haut mit dem Mentholstifte tritt eine zweifache Wirkung auf: Empfindung der Kühle und Empfindung des Brennens; leises Brennen geht der Kühlempfindung schon voraus. An verschiedenen Stellen dominirt die eine oder die andere Wirkung (Mundhöhle: Kühle, Augenlid: Brennen). Die Empfindung der Kühle wird nicht durch Verflüchtigung des Menthols hervorgerufen (Latenzzeit der Wirkung!), wie überhaupt feste flüchtige Substanzen nicht geeignet zu sein scheinen, dynamisch wie flüchtige Flüssigkeiten (Chloroform, Aether) zu wirken.

5. Einige theoretische Betrachtungen zur Sinnesphysiologie. In diesem Abschnitte führt Verf. vorerst an, dass die alte Lehre von der überall gleichen Beschaffenheit aller von Peripherie und Centrum abgetrennt gedachten Nerven als Leitorgane, weil sie mit histologischen und physiologischen Erfahrungen in Widerspruch steht, fallen gelassen werden musste. Er entwickelt den Begriff der „Idiotropie" der specifischen Gewebeelemente, im Besonderen der Neuren, als „die im Laufe der phylogenetischen und individuellen Entwickelung zum Zwecke der Ausübung specifischer Lebensfunctionen durch Anpassung und Vererbung erworbene Eigenart der lebenden Gewebeelemente" und

Digitized by Google

schliesst daran eine histologische Uebersicht der Neurenlehre im Gebiete der Sinnesorgane. Weiter wendet sich Verf. gegen die Lehre von der dynamischen Polarisation der Nervenelemente, welche selbst in der Einschränkung auf Monaxonen, wie sie v. Lenhossek gemacht hat, fallen gelassen werden müsse. Die Neuren besitzen die Fähigkeit, sich sowohl mit Reiz empfangenden, als auch mit Reiz übertragenden Fortsätzen gegebenen Bedingungen anzupassen; dieses doppelte Anpassungsvermögen scheint darauf hinzuweisen, dass ein „doppelsinniges Leitungsvermögen" schon im Neuron realisirt und von da auf die Axonen überkommen ist. In der anschliessenden physiologischen Uebersicht der Sinnesorgane wird die Anpassung der Neuren an den adäquaten Reiz und die Ausbildung der Idiotropie der Neuren näher besprochen: durch die Idiotropie wird ein genetisches Verständnis der specifischen Energie der Sinnesnerven eröffnet. Für die Hautsinne erscheint die Annahme besonderer Druck-, Wärme-, Kälte- und Schmerznerven geboten.

6. Ueber die chemische Erregung der Hautnerven, besonders durch Chloroform, Aether und Menthol. Aus den Versuchen mit Chloroform und Aether geht hervor, dass die Endigungen der specifischen Druck-, Wärme- und Kältenerven ebenso wie deren Stämme nicht auf diese chemischen Reize reagiren, dass aber eine besondere Art von Nervenenden ausserdem in der Haut vorhanden sein muss (Schmerznerven), welche der chemischen Reizwirkung des Chloroforms und des Aethers zugänglich ist, während es die Nervenstämme nicht sind. Versuche mit Eintauchen der im Kälteschmerzzustande befindlichen Hand in warmes und der im Wärmeschmerzzustande befindlichen Hand in kühles Wasser sprechen für eine von der Temperaturempfindung unabhängige Qualität des Wärme- und des Kälteschmerzes; desgleichen die schwach brennenden, mit Wärmeempfindungen leicht zu verwechselnden Empfindungen bei thermischer Erregung von Stellen ohne Wärmepunkte, ähnlich auch unter Umständen durch Chloroform und Aether. Zum Schlusse führt Verf. Versuche mit Application des Mentholstiftes auf eine schmerzfreie Oberfläche (innere Unterlippenfläche) an, wo die Mentholwirkung ausbleibt, während Chloroform oder Aether hier wohl Kälte, aber kein Brennen erzeugen. Verf. schliesst hieraus, dass die Empfindung der Kühle bei der Mentholwirkung ein geringer Grad von Kälteschmerz ist, hervorgerufen durch schwache Erregung derjenigen Nerven, welche bei starker Erregung starken Kälteschmerz erzeugen: die Kältequalität der schwachen Kälteschmerzempfindung wird mit Kälteempfindung verwechselt. Das Menthol würde also nicht auf die Temperatur-(Kälte-)Nerven wirken. Die stärkere Wirkung von Kältereizen auf mentholisirte Hautstellen erklärt Verf. durch eine eigenartige Summirung der schwachen Kälteschmerz- und der wirklichen Kälteempfindung. Eine ähnliche Summirung tritt ein, wenn eine mit warmem Wasser gefüllte Eprouvette auf eine Hautstelle (Wange) aufgelegt wird, an der schon das Gefühl des Brennens (durch Chloroform oder Aether) herrscht: es tritt Hitzegefühl auf. Verf.'s Auslegung dieser Erscheinungen hat grössere Wahrscheinlichkeit für sich, als die Erklärung Goldscheider's durch Hyperaesthesie der chemisch gereizten Kälte-(oder Wärme-)Nervenenden

Digitized by Google

gegen Kälte- (oder Wärme-)Reize: man sollte ja eigentlich wohl für die in Dauererregung befindlichen Nervenapparate das Gegentheil voraussetzen. O. Zoth (Graz).

A. Goldscheider. Gesammelte Abhandlungen. I. Bd. *Physiologie der Hautsinnesnerven.* Mit vielen Fig. im Text u. auf 6 Tafeln. 432 SS. II. Bd. *Physiologie des Muskelsinnes.* Mit vielen Fig. im Text 323 SS. (A. Barth, Leipzig 1898).

In Folge häufiger Nachfragen nach den einzelnen, weit zerstreuten Arbeiten des Verf.'s hat sich dieser veranlasst gesehen, seine gesammten Studien auf dem Gebiete der Hautsinn- und Muskelsinnphysiologie, die ihn von 1881 bis 1893 beschäftigt haben, zu vereinigen. Von den zwanzig Abhandlungen des ersten Bandes ist eine der specifischen Energie der Sinnesnerven im Allgemeinen und eine der Erregbarkeit der einzelnen Geschmackspapillen gewidmet, die Mehrzahl beschäftigt sich mit den, nach Blix, am eingehendsten vom Verf. studirten Temperaturempfindungen, Untersuchungen, die ungeachtet der regen Fortschritte der wissenschaftlichen Forschung ohne Zweifel noch heute sehr werthvoll sind, daher schon diese Thatsache allein die Berechtigung gibt, jene Abhandlungen einheitlich zusammengefasst zum Abdruck zu bringen. Da über die Mehrzahl dieser Arbeiten dies Centralblatt seinerzeit bereits ausführliche Berichte geliefert hat, brauchen wir nur auf das Wesentliche hinzuweisen.

Nicht minder actuell sind auch heute noch die im zweiten Bande zusammengefassten Arbeiten über den Muskelsinn; hier sei nur daran erinnert, dass Verf. zum erstenmale, in so ausgiebiger Weise wie niemand zuvor, den Muskelsinn nach allen seinen Qualitäten: passive und active Bewegungsempfindungen, Lageempfindungen, Empfindungen der Schwere und des Widerstandes systematisch analysirt und das dazu erforderliche Instrumentarium durch seinen, für physiologische wie klinische Zwecke geeigneten „Bewegungsmesser" bereichert hat.

Leider hat der Verf. keine Zeit gefunden, durch Anmerkungen oder durch Zusätze den Leser darauf hinzuweisen, inwieweit seine Studien durch inzwischen ausgeführte Untersuchungen anderer Forscher eine Erweiterung, Einschränkung, Berichtigung, beziehungsweise Ergänzung gefunden haben. Dadurch würde er sich um den Kreis seiner Leser und Fachgenossen unzweifelhaft ein grosses Verdienst erworben haben! I. Munk (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

F. Klemperer. *Ueber die Stellung des Stimmbandes nach Ausschaltung des Musc. cricoarytaenoideus posticus* (Pflüger's Arch. LXXIV, 5/6, S. 272).

Grossmann war der herrschenden Lehre von der Posticuslähmung entgegengetreten; in mehreren Arbeiten hatte er versucht, zu zeigen, dass beim Thiere nach Ausschaltung des Musc. cricoarytaenoideus posticus fast keine Ausfallserscheinungen auftreten.

Digitized by Google

Verf. hat daher mit Grossmann's besserer Methode seine eigenen Versuche nochmals wiederholt. Der Effect der Posticusausschaltung beim Hunde war, in Uebereinstimmung mit seinen früheren Versuchen, folgender: Das Stimmband ohne Posticus wird nicht mehr abducirt. Durch die Action der Adductoren und des Cricothyreoideus kann es noch rhythmische Bewegungen machen, die es bei der Inspiration aus der Mittellinie heraustreten lassen und exspiratorisch in dieselbe zurückführen. Dabei tritt es höchstens bis in die Cadaverstellung nach aussen. Dagegen zeigt es eine grosse Tendenz zum Verharren in der Mittellinie, in der es durch einen spastischen oder tonischen Krampf der Adductoren oft minutenlang festgehalten wird. Die Narkose hebt diese Krampfstellung gewöhnlich auf. L. Asher (Bern).

H. Krause. *Zur Frage der Posticuslähmung* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 77).

Verf. hat seine früheren Versuche über Lähmung des N. laryngeus infer. durch allmählich zunehmenden Druck wiederholt und ist zu der Ansicht gelangt, dass die danach eintretende Medianstellung des Stimmbandes nicht — wie er früher angenommen hatte — einer Contractur der Adductoren entspreche, sondern durch Contraction des M. cricothyreoideus bedingt sei. Durchschneidung des N. laryng. infer. bewirkt auch nach ihm Annäherung des Stimmbandes an die Mittellinie — Adductionsstellung — jedoch ist diese Annäherung geringer als die auf das Druckexperiment erfolgende.

„Diese Adductionsstellung, geht in eine solche über, welche näher der Inspirations- als der Phonationsstellung gelegen ist, sobald der M. cricothyreoideus gelähmt ist."

Das ist ganz dasselbe, was des Ref. Versuche lehrten, nämlich dass Durchschneidung des N. laryng. infer. eine der Medianstellung angenäherte Stellung zur Folge hat, welche nach 1 bis 3 Tagen in die sogenannte Cadaverstellung übergeht. (Arch. f. Laryngol. VII, Heft 1.)

Experimente, die darauf abzielen, einen oder beide Mm. postici auszuschalten, hat Verf. unterlassen und hierauf kommt es gerade in dieser Frage am meisten an. Der eine Druckversuch (Nr. 5), aus welchem eine beginnende unvollständige Lähmung resultirt, kann als eine zweifelsfreie Ausschaltung der Wirkung des Posticus nicht angesehen werden; zum mindesten hätte der Experimentator hier auch rechterseits den Ram. ext. des N. laryng. sup. durchschneiden müssen, um klar zu stellen, ob die Adductionsbewegung des rechten Stimmbandes nur aus der Thätigkeit des M. crico-thyreoideus oder aus der vereinten Thätigkeit dieses Muskels und der Adductoren resultirt. H. Grabower (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Lapinsky. *Ueber Epilepsie beim Frosche* (Pflüger's Arch. LXXIV, 1/2, S. 47).

Bei Reizung einer oder beider Grossbirnhemisphären von Rana temporaria durch Auftragen von 20 bis 25 Milligramm gepulverten

Digitized by Google

Kreatins auf die blossgelegte Rinde kann man typische Convulsionen beobachten. Die Anfälle zeigen erstens ein ziemlich langes Prodromalstadium, in welchem sich der Frosch in einer eigenartigen Aufregung befindet; zweitens den Krampfanfall, der aus kurzen klonischen und tonischen Krämpfen zusammengesetzt ist und 2 bis 3 Minuten dauert; drittens das Koma, während dessen Sensibilität, spontane Bewegung und Reflexthätigkeit fehlen. Der Krampfanfall scheint mit den epileptischen Krämpfen, dem sogenannten grand mal der höheren Thiere, identisch zu sein. Das Kreatin wirkt auf die Hirnrinde, nach Abtragung dieser treten bei Kreatinaufbringung keine Krämpfe auf. Ausser den typischen werden bisweilen auch nur einige Secunden dauernde Anfälle beobachtet, bei denen das Krampfstadium fehlt (petit mal der höheren Thiere).

Bei Reizung des verlängerten Markes mit Kreatin treten Anfälle auf, wie sie Heubel beschrieben hat, die sich jedoch von den durch Rindenreizung erzielten bedeutend unterscheiden: Benommenheit im Prodromalstadium, nicht völliges Erlöschen der Reflexe im Koma, geringere Dauer aller drei Stadien, weniger energische Muskelcontractionen, rasche Erholung, grössere Zahl der Anfälle, leichtere Auslösung. Das Krampfcentrum im verlängerten Marke nimmt an den durch Rindenreizung hervorgerufenen Krämpfen theil, denn es ist noch einige Zeit nach begonnener Erholung des Thieres sehr wenig oder noch gar nicht erregbar (Erschöpfung des Krampfcentrums). Umgekehrt nehmen auch die Grosshirnhemisphären an den durch primäre Reizung des verlängerten Markes hervorgerufenen Krämpfen theil. Aus der Verbindung mit den Hemisphären gelöst, ermüdet das Krampfcentrum sehr schnell und verliert seine Erregbarkeit. Die Stärke der Krämpfe vermindert sich schon nach Exstirpation einer Hemisphäre (gekreuzt).

Reizung des Rückenmarkes mit Kreatin ergab (in Uebereinstimmung mit Landois) keine Convulsionen. Versuche mit partieller Durchschneidung der Stränge ergaben, dass die Krampfimpulse durch die Vorder- und Seitenstränge abwärts geleitet werden und quer von einer auf die andere Seite übergehen können, wobei jedoch starke Schwächung derselben eintritt. In allen Fällen, wo die oberen und unteren Abschnitte des Rückenmarkes nur durch eine schmale Brücke verbunden waren, zeigten sich die hinteren Extremitäten paretisch oder spontan nicht mehr beweglich, nahmen jedoch an den Krämpfen mehr weniger lebhaften Antheil; die Reflexe waren dabei gar nicht oder nur sehr wenig herabgesetzt. O. Zoth (Graz).

J. v. Uexküll. *Die Physiologie der Pedicellarien* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 3, S. 334).

Wie die reiche Literatur über die Pedicellarien zu erkennen gibt, sind diese interessanten Putz-, Trutz- und Schutzwaffen der Echinodermen von Seiten der Zoologen und Histologen schon Gegenstand eingehender Untersuchung gewesen, für den Physiologen stellen sie nach Verf. das geeignetste Object dar, um die Grundphänomene der Ganglienzellen und Reflexbögen zu studiren. Bei den Echinodermen gibt es keine kunstvolle Uebereinanderordnung der Reflexe

Digitized by Google

wie bei den Thieren mit ausgeprägtem Centralnervensystem, sondern hier bestehen die einzelnen Reflexbögen unabhängig voneinander und täuschen nur durch ihr gleichzeitiges Ablaufen eine einheitliche Action des Gesammtorganismus vor, die in Wahrheit nicht existirt. An ausgeschnittenen Hautstückchen zeigen die Pedicellarien noch alle Functionen, die ihnen am unverletzten Thier zukommen.

Vor allem lässt sich eine Umkehr des Reflexerfolges beobachten, die abhängig ist von der Stärke des angewandten Reizes. Die Beiss- und Klappzangen neigen sich bei schwachem Hautreiz der getroffenen Hautstelle zu, bei stärkerem wenden sie sich von ihr ab, in gleicher Weise wie die Gangfüsschen bei schwachen Reizen ausgestreckt, bei starken dagegen eingezogen werden. Nach Verf. lässt sich eine solche Reflexumkehr, die zeigt, dass von einem Centrum aus zwei verschiedene Erfolgsorgane in Erregung versetzt werden können, durch keine Neben- oder Unterordnung der Ganglienzellen erklären, sondern er betrachtet es als ein Grundphänomen der Ganglienzellen, auf schwachen Reiz anders zu antworten als auf starken. Unter „Schaltung" versteht Verf. den überdauernden Einfluss eines vorausgesandten Reizes auf das Reflexcentrum, der es bewirkt, dass bei nachheriger Anwendung des normalen Reizes eine andere centrifugale Reflexbahn als die normale beim Reflexablauf eingeschlagen wird. So nähern sich nach vorausgegangener Reizung mit Kochsalz die Giftzangen oder gemmiformen Pedicellarien einer berührenden Nadel, während nach Aufhören der Kochsalzwirkung wieder der normale Fluchtreflex an Stelle der Annäherung tritt. Umgekehrt verhalten sich die Stacheln. Diese antworten auf einen mechanischen Reiz durch Hinneigen zur Reizstelle und nur nach vorausgegangener chemischer Reizung führt sie ein mechanischer Reiz von der Berührungsstelle fort. Die Aehnlichkeit der beiden Phänomene der Umkehr auf starken Reiz und der Schaltung ist unverkennbar; eine Einsicht in den Mechanismus dieser Vorgänge zu bringen, war bisher unmöglich. Als drittes Grundphänomen der Ganglienzellen nennt Verf. noch die Automatie, die sich an den Pedicellarien beobachten lassen soll. Doch fehlen hier die Beweise, denn ein stundenlanges Arbeiten der Putzzangen auf chemische Reizung hin kann man füglich nicht als Automatie bezeichnen.

Ausserordentlich wichtig für das Zusammenarbeiten in der Reflexrepublik der Seeigel scheint ein Phänomen zu sein, dass Verf. Autodermophilie nennt und welches darin besteht, dass ein von der Haut der Seeigel abgesonderter Stoff die Klapp- und Beisszangen verhindert, die Organe des eigenen Thieres zu verletzen. Führt man nämlich einen Stachel desselben Thieres oder einer nahe verwandten Art an den Innengliedern der Zangen entlang, so bleibt der sonst so sichere Klappreflex aus, während derselbe Stachel nach vorausgegangener Abtödtung durch kochendes Wasser sofort gefasst wird; auch der Stiel einer Nachbarbeisszange wird wie ein Fremdkörper ergriffen, wenn er der Haut beraubt worden ist. Ein im Wasser löslicher Stoff, der nur von derselben Species producirt wird, lähmt also die Klapp- und Beisszangen, wenn sie in den Wirkungsbereich dieses „Autodermin" gelangen. Kocht man Stacheln von Seeigeln

Digitized by Google

einigemale auf und bringt die Klappzangen in solche concentrirte Autoderminlösung, so sollen sie vollkommen unerregbar werden. Während also Säugethiere, z. B. Ratten ihre abgeschnittenen Gliedmassen auffressen, wird selbst der abgetrennte Stachel noch von den Pedicellarien als zugehöriges Organ respectirt.

So wirken bei den Echinodermen die Autodermophilie und die gleichmässige Anordnung zahlreicher verwickelt gebauter Reflexorgane über den ganzen Körper zusammen, um das diesen Thieren fehlende Centralnervensystem zu ersetzen und den Gesammtorganismus zu wunderbar zweckmässig scheinenden complicirten Handlungen zu befähigen. H. Friedenthal (Berlin).

V. O. Sivén. *Beitrag zur Kenntnis des normalen intracraniellen Druckes* (Skand. Arch. f. Physiol. VIII, 6, S. 347).

Verf. hat den intracraniellen Druck bei Hunden untersucht, indem er trepanirte, die Dura öffnete, dann in die Oeffnung eine Canüle dicht einsetzte und diese mit einem registrirenden Manometer verband. Zur Operation wurde Morphium- und Chloroformäthernarkose angewendet. Der Hirndruck wurde in allen Versuchen an der Convexität gemessen. Das Endergebnis war:

Je höher der Kopf des Thieres im Verhältnis zum übrigen Körper steht, desto niedriger ist der Druck.

Unter Umständen kann der Druck negativ sein. Die bei den Versuchen erhaltenen Zahlen schwanken zwischen +34 Millimeter Hg als Maximum und —12 Millimeter Hg als Minimum.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

Noël Paton. *Report of investigations of the life history of the salmon in fresh water. Fishery board for Scotland* (Glasgow 1898, 176 SS.).

Schon in Nr. 9 dieses Centralbl. XII (1898) hat Ref. über das vorstehende Thema berichtet. Damals handelte es sich um eine diesbezügliche Mittheilung Noël Paton's und seiner sieben Mitarbeiter aus dem Journal of Physiology. Unter obigem Titel ist nun der detaillirte Bericht über die im Regierungsauftrag vollzogenen Arbeiten der schottischen Lachscommission im englischen Buchhandel erschienen. Da aber die citirte Mittheilung der Autoren fast alle physiologisch interessanten Resultate bereits enthielt, so verweist Ref. auf seine ebenfalls oben citirte frühere Besprechung. Hinzuzufügen wäre lediglich, dass nach den Versuchen der Autoren es keinesfalls der „Nisus generativus" ist, der den Lachs aus der See wieder in den Fluss treibt (das Gewicht der Ovarien gleichgrosser Lachsweibchen beim Verlassen der See schwankte zwischen 121 und 143·9 Gramm), sondern dass die Sache sich so verhält: Der Lachs ist ein Süsswasserfisch, um aber mehr Nahrung zu finden, geht er in das Meer; sowie er sich dort

Digitized by Google

vollgefressen hat, steigt er wieder in das Süsswasser ein, als in sein eigentliches Element.

In letzterem allein können sich seine Genitalien entwickeln, für letzteres ist aber ein vorhergehender Seeaufenthalt nicht nöthig, wenn man nämlich dem im Süsswasser belassenen Thier Gelegenheit gibt, dort eben so viel fressen zu können als in der See. Uebrigens erleidet der Verdauungsschlauch des Lachses im Süsswasser nicht nur eine Degeneration, sondern er regenerirt sich auch wieder, ehe die Thiere wieder in See gehen.

Dem Bericht sind sehr instructive Curven über das Verhalten der Verdauungssäfte und Bacillen (der Gehalt des Mageninhaltes an Bacillen steht zu dem an Säure in umgekehrtem Verhältnis) beigegeben, sowie sehr schöne Photogramme, die das histologische Verhalten der Mucosa des Intestinaltractes während der verschiedenen Perioden des Lachslebens illustriren. J. Starke (Halle).

Inhalt: Originalmittheilungen. *C. Eckhard*, Ueber den Einfluss der Galle auf die peristaltischen Bewegungen des Dünndarmes 49. — *H. Friedenthal*, Ueber chemische Bindung zwischen colloïden und krystalloïden Substanzen 54. — **Allgemeine Physiologie.** *Chittenden* und *Albro*, Bildung von Melaninen aus Eiweisskörpern 58. — *Fränkel*, Kohlehydratgruppe des Eiweisses 59. — *Mayer*, Abspaltung von Zucker aus Eiweiss 60. — *Kurajeff*, Einführung von Jod in krystallisirtes Albumin 60. — *Derselbe*, Bromproteïnochrome 61. — *Schrötter*, Albumosen 62. — *Mac Munn*, Pigmente von Aplysia 63. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Hoorweg*, Zeitreize 63. — *Bottazzi* und *Grünbaum* Glatte Muskelfasern 64. — *Carvallo* und *Weiss*, Einfluss von Veratrin auf weisse und rothe Kaninchenmuskeln 64. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Courtade* und *Guyon*, Motorische Innervation des Magens 65. — **Physiologie der Athmung.** *Wachholtz*, Schicksal des Kohlenoxyds im Thierkörper 65. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Maximow*, Structur und Entkernung der rothen Blutkörperchen und Herkunft der Blutplättchen 66. — *Hermann*, Wirkung hochgespannter Ströme auf das Blut 67. — *Maass*, Innervation der Kranzgefässe 68. — *v. Cyon*, Physiologische Herzgifte 69. — *Bunch*, Vasomotorische Nerven des Dünndarmes 70. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Cohnheim*, Resorption im Dünndarm und in der Bauchhöhle 70. — *Straub*, Einfluss des Kochsalzes auf die Eiweisszersetzung 71. — **Physiologie der Sinne.** *Rollett*, Beiträge zur Sinnesphysiologie 72. — *Goldscheider*, Gesammelte Abhandlungen 75. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Klemperer*, Stimmbandstellung nach Ausschaltung des M. cricoarytaenoïdeus post. 75. — *Krause*, Posticuslähmung 76. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Lapinsky*, Epilepsie beim Frosche 76. — *v. Uexküll*, Physiologie der Pedicellarien 77. — *Sivén*, Intracranieller Druck 79. — **Zeugung und Entwickelung.** *Noël Paton*, Lebensgeschichte des Lachses 79.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Eisengasse 30) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

JUN 2 1899

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 13. Mai 1899. Bd. XIII. № 4.

Originalmittheilung.

Ein unbeachtet gebliebenes Augensymptom bei der Kältestarre der Frösche.

Von **Dr. G. Abelsdorff** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 28. April 1899.)

Eine zufällig gemachte Beobachtung veranlasst mich, eine kleine Lücke auszufüllen, die sich in allen Schilderungen des Verhaltens von Kaltblütern bei Kälteeinwirkung findet. In der ausführlichen Beschreibung, die E. du Bois-Reymond „von dem Einflusse der Erkältung auf das Allgemeinbefinden der Frösche"*) gegeben hat, lautet die hier in Betracht kommende Stelle: „Die Frösche schliessen die Augen, deren Pupille verengt erscheint." In den neuerdings vielfach wiederholten Versuchen ist dieser Schilderung des äusseren Verhaltens nichts neues hinzugefügt worden.

Es ist aber bemerkenswerth, dass mit der Verengerung der Pupille auch eine Veränderung der Farbe einhergeht; bei längerer Einwirkung von Temperaturen unter 0° nimmt die sonst schwarze Pupille des Frosches eine leicht graue und schliesslich milchweisse Farbe an, um bei Erwärmung des Thieres wieder der schwarzen Platz zu machen. Diese Farbenveränderung beruht darauf, dass die Frösche bei der Erfrierung eine Katarakt bekommen, die beim Aufthauen spontan wieder zurückgeht. Durch Untersuchung der Linse kann man sich leicht überzeugen, dass der harte Kern durchsichtig bleibt und die durch die Kälte erzeugte Trübung ihren Sitz in der Corticalis hat.

*) Untersuchungen über thierische Elektricität, II, Abth. 2, S. 31.

Digitized by Google

Den Ophthalmologen ist seit J. Michel's*) Untersuchungen bekannt, dass sowohl an der herausgenommenen als an der im Auge des lebenden Thieres befindlichen Linse durch locale Kälteapplication vorübergehende Trübungen zu erzeugen sind. Die Katarakt der Frösche in der Kältestarre gehört derselben aetiologischen Gruppe an.

Wenngleich die Rückbildung der Katarakt nicht an das Leben der Thiere gebunden ist, so erscheint es doch biologisch interessant, dass die Beschaffenheit der Linsentrübung die Frösche vor dauernder Erblindung durch die Kälte schützt. Lässt man die Frösche vorsichtig wieder aufthauen, so kann es geschehen, dass dieselben bei den ersten langsamen Bewegungen, die sie ausführen, thatsächlich noch blind sind, d. h. die Linse ist noch nicht durchleuchtbar; sehr bald tritt aber eine Aufhellung ein, ohne Spuren einer Trübung zurückzulassen, so dass der Augenhintergrund klar zu erkennen ist. Man hat dann zuweilen Gelegenheit, an den Gefässen der Membrana hylaoidea mit dem Augenspiegel zu beobachten, wie die Circulation wieder in Kraft tritt und das Blut zuerst nur langsam fortbewegt wird.

Da bei den Linsen mancher Säugethiere schon eine geringere Herabsetzung der Temperatur zur Erzeugung von Trübungen genügt,**) so wäre es möglich, dass bei Winterschläfern während der Abkühlung, die sie im Winterschlafe erleiden, sich solche Linsentrübungen ebenfalls ausbilden. Ich hatte bisher keine Gelegenheit, entscheidende Beobachtungen hierüber zu machen; der Vorgang wäre mit gutem Sehvermögen der Thiere wohl vereinbar, da dasselbe ja im Wachzustande durch diese Linsentrübungen wegen ihrer leichten Rückbildungsfähigkeit keine Schädigung erfahren würde.

Allgemeine Physiologie.

R. Cohn. *Ueber eine quantitative Eiweissspaltung durch Salzsäure.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 395).

Die bei 5stündigem Kochen von Caseïn mit concentrirter H Cl entstehende Masse wurde von Tyrosin und Leucin getrennt und mit 6 Volumen Alkohol gefällt, aus dem Filtrat der Alkohol abdestillirt, der Rückstand nach Entfernung eines „Pyridinderivates" (s. dies Centralbl. X, 17, S. 503) in Wasser gelöst, filtrirt, das Filtrat mit grossen Mengen Phosphorwolframsäure in 3 Fractionen gefällt. Die nach Zersetzung der Niederschläge durch Baryt verbleibende, mit H Cl angesäuerte Flüssigkeit enthielt geringe Mengen Lysursäure (nach Drechsel durch Benzoylirung isolirt). Der bei der dritten Fractionirung gewonnene Niederschlag, gleichfalls mit Baryt etc. behandelt, gab nach dem Einengen eine — aus Tyrosin und Leucin bestehende — Krystallisation und aus deren Mutterlaugen eine zweite krystallinische

*) Ueber natürliche und künstliche Linsentrübung. Festschrift zur dritten Säcularfeier d. Universität Würzburg. I, 1882, S. 53 bis 74.

**) Michel a. a. O. S. 57.

Digitized by Google

Abscheidung, die nur Leucin und schliesslich eine dritte Krystallmenge, die grosse Quantitäten Glutaminsäure enthielt.

Der in Alkohol unlösliche Rückstand (s. oben) wurde in kochendem Wasser gelöst, mit Bleiacetat gefällt. Nach Entbleiung, Zusatz grosser Mengen H Cl, Eindampfen resultirt ein Syrup, der eine geringe Menge Glutaminsäure enthält. Der noch nicht völlig verarbeitete Rest enthielt hauptsächlich Anorganisches.

In Summa erhielt Verf. 97·8 Procent des Caseïns als Spaltungsproducte wieder. M. Pickardt (Berlin).

L. Camus et **E. Gley**. *Recherches sur l'action physiologique du sérum d'anguille. — Contribution à l'étude de l'immunité naturelle et acquise* (Arch. internat. de pharmacodyn., V, p. 247).

Verf. untersuchten des genaueren die toxische Wirkung des Aalblutes beziehungsweise des Aalserums, welche bereits aus den Untersuchungen von Mosso bekannt ist. In der Giftwirkung, die sie an Kaninchen und Meerschweinchen prüften, sind zu unterscheiden: 1. eine globulicide Wirkung des Aalserums gegenüber dem Blute dieser Thiere, aber nicht gegenüber dem Blute des Igels. Diese Blutkörperchen zerstörende Wirkung konnte weder durch Aenderung des osmotischen Gleichgewichtes in den Lösungsflüssigkeiten, noch durch Neutralisation (das Aalserum ist stark alkalisch), noch durch chemische Substanzen: Leucin, Tyrosin, oder durch Körperflüssigkeiten: Galle, verschiedene Blutsera aufgehoben werden, wohl aber ging sie durch 15 Minuten langes Erwärmen des Serums auf 58° verloren. — 2. Entfaltet das Aalserum einen giftigen Einfluss auf das Nervensystem und die Muskulatur. Verff. unterscheiden zwei Formen der Vergiftung, eine convulsivische und eine paralytische. Ausserdem werden sehr charakteristische fibrilläre Muskelzuckungen beobachtet. — 3. Wirkt das Serum erregend auf die Secretionsapparate; wenigstens trat Thränen- und Speichelfluss bei den vergifteten Thieren auf. — 4. Endlich zeigt das Aalserum eine starke miotische Wirkung. — Alle diese Vergiftungserscheinungen traten aber nicht auf, wenn das Serum vorher kurze Zeit auf 58° erwärmt worden war.

Wie schon erwähnt, ist das Blut des Igels dem körperchenschädigenden Einflüssen des Aalserums gegenüber widerstandsfähig, und ebenso ist dieser Insectenfresser den anderen Giftwirkungen dieses Serums gegenüber immun.

Im zweiten Theile der Arbeit versuchen nun Verff. auf künstlichem Wege Thiere gegen das im Aalserum enthaltene „Ichthyotoxin" zu immunisiren, was ihnen auch bis zu einem gewissen Grade auf verschiedenen Wegen gelingt. Es wurden zu diesem Zwecke Versuche angestellt mit Erwärmen und Neutralisiren, mit Serum von Natur immuner Thiere, mit antitoxischem Serum z. B. Schlangengiftserum, mit verschiedenen Körperflüssigkeiten: Galle, Lebersaft und Propepton versetzt, schliesslich mit den oben genannten chemischen Substanzen Leucin und Tyrosin. In allen Fällen, in denen eine Immunisirung gelang, zeigte sich, dass die rothen Blutkörperchen solcher immunisirter Kaninchen nunmehr dem schädigenden Einflusse des Aalserums gegenüber widerstandsfähig geworden waren. Und

Digitized by Google

ebenso verhinderte das Serum eines immunisirten Thieres „in vitro" die globulicide Wirkung des Aalserums anderem Blute gegenüber. — Die weiteren sehr ausführlichen und sehr geistvollen Folgerungen, welche Verff. aus ihren Beobachtungen auf die allgemeine Lehre der Immunität ziehen, mögen im Original nachgesehen werden.

H. Kionka (Breslau).

A. Lemaire. *L'influence de la fièvre sur la production de la substance anti-infectieuse chez le chien vacciné contre le colibacille* (Arch. internat. de pharmacodyn., V, p. 225).

Verf. wirft die Frage auf, ob die Bildung von Antitoxin an eine fieberhafte Reaction im Organismus gebunden sei, und ferner, ob bei fiebernden Thieren ein wirksameres Serum erzeugt wird als bei nicht fiebernden. Zu diesem Zwecke behandelte er mit allmählich steigenden Dosen von Colibacillen das einemal normale Hunde, die nach jeder Injection fieberten, das anderemal Hunde, denen er stets vor der Toxininjection 0·5 bis 2·0 Gramm Antipyrin gab und welche daher fieberfrei blieben. In beiden Fällen erhielt er schliesslich von den Hunden ein Serum, welches Meerschweinchen gegen eine Infection mit Colibacillen schützte. Es ist also die Bildung des Antitoxins nicht an das Vorhandensein von Fieber gebunden. Das gleiche Resultat erhielt er, wenn er die Entfieberng nicht durch Antipyrin, sondern durch Auflegen von Eisblasen vornahm. Auch in der Intensität der Wirksamkeit konnte zwischen dem Serum fiebernder und dem nicht fiebernder Thiere kein Unterschied gefunden werden.

Die Versuchsreihen des Verf.'s zeigen indessen auch noch andere interessante Thatsachen. Dass die nicht entfieberten Thiere unter der fortdauernden Toxinbehandlung elend werden und auch zum Theile an Körpergewicht abnehmen, ist selbstverständlich; indessen scheinen nach den Versuchen des Verf.'s die entfieberten Thiere geradezu eine grössere Widerstandskraft gegenüber der Infection zu besitzen. Von fünf nicht entfieberten Thieren starben drei, von den entfieberten (drei mit Antipyrin, drei mit Eisblase behandelten) Hunden nur einer und dieser auch erst auf eine sehr hohe Toxindose (2 Cubikcentimeter) nur 15 Tage später, als der (ebenso schwere und) in gleicher Weise behandelte, fiebernde Vergleichshund. Auch die Hautnekrosen, die zuweilen an den Injectionsstätten auftraten, entwickelten sich nur bei den fiebernden Hunden; ein einziges Mal zeigte ein entfiebertes Thier eine unbedeutende nekrotische Stelle.

Verf. glaubt sich daher zu dem allgemeinen Schlusse berechtigt, dass das Fieber, weit entfernt für den inficirten Organismus nützlich zu sein, ihm vielmehr direct schädlich ist, und dass die antipyretischen Methoden keineswegs der Bildung von Antikörpern im Organismus hinderlich sind, sondern im Gegentheil ihn kräftigen in der Widerstandsfähigkeit gegenüber den Giftstoffen.

H. Kionka (Breslau).

P. Meissner. *Ueber Kataphorese und ihre Bedeutung für die Therapie* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 11).

Die bisher bekannt gewordenen Versuchsergebnisse über die kataphorische Wirkung elektrischer Ströme werden in dieser Arbeit

Digitized by Google

einer genauen Nachprüfung unterzogen und auf ihre Brauchbarkeit für die therapeutischen Bestrebungen der Medicin untersucht. Unter Kataphorese versteht Verf. mit du Bois-Reymond die Wanderung derjenigen Molecüle in der Stromrichtung, welche nicht in Jonen (Verf. will statt dessen die Bezeichnung „Jonten" einführen) zerfallen sind. In Uebereinstimmung mit den früher gewonnenen Resultaten ergab sich eine kataphorische Wirkung des elektrischen Stromes und, wenn die Aussenflüssigkeit besser leitete als der menschliche Körper, und zwar drang die Elektrodenflüssigkeit um so tiefer in die Haut ein, je näher die aufgesetzten Elektroden einander lagen. Da durch Wasserwanderung die Gewebe leitungsunfähig werden, sinkt während der Kataphorese die Intensität des Stromes und damit die kataphorische Wirkung innerhalb 5 Minuten auf Null herab, so dass nach dieser Zeit entweder die Stromrichtung umgekehrt oder den Geweben eine Erholungspause gewährt werden muss. Verf. gibt einen Apparat an, in welchem durch ein Uhrwerk die Stromwendung selbstthätig besorgt wird, und verwendet als Elektroden Schwamm oder entfettete Watte, denen der Strom durch Platinspiralen zugeführt wird. Um möglichste Annäherung der beiden Elektroden zu erzielen, wurden beide in einem durch eine Scheidewand getheilten Hartgummicylinder vereinigt. Eine Stromstärke von 10 Milliampère soll bereits genügen, so dass jede Tauchbatterie als Stromquelle Verwendung finden kann. Die therapeutischen Erfolge sind nach Verf. bereits überraschend günstige.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Herzfeld. *Ueber den Einfluss der Temperatur auf die Angaben der Saccharimeter* (Zeitschr. d. Vereines d. Deutsch. Zucker-Ind. 1899, 516, S. 1).

Nach Verf. ist es nicht möglich, genaue Polarisationen mit Saccharimetern in einem Raume auszuführen, dessen Temperatur nicht seit mindestens 3 Stunden eine constante war. Es ist, sagt Verf., nothwendig, in jedem Laboratorium bestimmte Normaltemperaturen innezuhalten, bei denen die Drehung der Quarzplatten zu ermitteln ist, indem das Normalgewicht Zucker bei der betreffenden Temperatur bereitet, dessen Drehung bestimmt und danach der Werth der Quarzplatten berechnet wird. Verfährt man so, und hält auch bei der Analyse die Normaltemperatur inne, so ist es möglich, mit Halbschattenapparaten innerhalb sehr weiter Temperaturintervalle richtige Resultate zu erzielen. Doch sind bei stark von der Justirungstemperatur des Apparates abweichenden Arbeitstemperaturen bei Rohrzuckerpolarisationen für jeden Grad Abweichung vom Hundertpunkt und für jeden Grad Temperaturabweichung die Resultate zur Correctur der Scalenablesung um 0·00036 zu berichtigen. Die in der Praxis noch vielfach übliche Controle der Apparate lediglich durch Nullpunkteinstellung gestattet zwar mit richtigen Instrumenten bei der Normaltemperatur, für die der Apparat justirt ist (17·5 oder 20° C.) richtige Polarisationen auszuführen, gewährleistet aber keinesfalls die Erreichung richtiger Resultate bei abweichenden Temperaturen, da mit den letzteren sich auch der Werth der Scala ändert.

A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. D. Waller. *Observations on isolated nerve (with particular reference to carbon dioxide). Croonian Lecture* (Philos. Transact. Roy. Soc., Ser. B., CLXXXVIII, p. 1).

Verf. hat die Ergebnisse seiner Beobachtungen der negativen Schwankung am isolirten Nerven, die er mittelst seiner galvanometrischen Registrirmethode gewonnen hat, in dieser Arbeit in einer ausführlichen Darstellung entwickelt. Zuerst wird der Einfluss der Ermüdung, der Temperaturänderung, der Luftfeuchtigkeit und des Barometerstandes geprüft. (Bezüglich der Untersuchungsmethode darf wohl auf die früheren Veröffentlichungen des Verf.'s verwiesen werden.) Die Grösse der Schwankung ist der Reizstärke direct proportional, sie nimmt bei wiederholter Reizung allmählich ab, aber nicht schneller, als in der gleichen Zeit bei Ruhe (Unermüdbarkeit). Erwärmung über 30° hebt die elektromotorische Wirksamkeit des Nerven auf, ohne sie dauernd zu beeinträchtigen. Aehnlich wirkt Austrocknung. Druckschwankungen zwischen 0·5 und 3 Atmosphären sind ohne Einfluss.

Verf. wendet sich nun zur Besprechung der Kohlensäurewirkung. Im Allgemeinen wird die Thätigkeit des Nerven zuerst geschwächt, dann auf längere Zeit erhöht. Bei sehr geringer Einwirkung der Kohlensäure zeigt sich nur die Erhöhung. Bei mittelstarker Einwirkung ist zuerst eine vorübergehende Erhöhung (Reizwirkung), dann Verminderung, endlich die Erhöhung zu beobachten. So wirkt Kohlensäure auf die normale elektromotorische Thätigkeit des Nerven. Verf. unterscheidet nun in elektromotorischer Beziehung drei Zustände, in denen sich der Nerv befinden kann, von denen der normale der erste ist. Dieser kennzeichnet sich durch intensive negative Schwankung mit unbedeutender positiver Nachschwankung. Im zweiten (Uebergangs-)Stadium hat der Reizerfolg die Form einer kleineren negativen Schwankung mit grösserer positiver Nachschwankung. Im dritten Stadium endlich erscheint nur eine positive Schwankung mit positiver (selten negativer) Nachschwankung. Kohlensäure wirkt nun auf die beiden abnormen Zustände (zweites und drittes Stadium) wie folgt: Im zweiten Stadium wird die negative Schwankung stärker, die positive Nachschwankung schwächer. Im dritten Stadium wird die positive Nachschwankung geschwächt oder umgekehrt.

Diese Wirkungen der Kohlensäure auf die abnorme elektromotorische Thätigkeit werden modificirt je nach der Stärke der Einwirkung.

In allen Fällen hat tetanische Reizung genau denselben Einfluss auf die Thätigkeit des Nerven wie die Behandlung mit Kohlensäure.

Dies wesentliche Ergebnis wird im Folgenden zunächst näher erläutert. Verf. geht dann auf die verschiedenen Zustände des Nerven ein, die durch Versuche mit verschiedenen Reizstärken u. s. m. geprüft wurden. Es folgen Mittheilungen über die Wirkung von Kohlensäure auf den Elektrotonus, die im Auszuge nicht wiederzugeben sind.

Digitized by Google

Zum Schlusse sind der Arbeit methodologische Bemerkungen und umfangreiche Tafeln über Versuche mit verschiedenen chemischen Mitteln beigefügt. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

Wakelin Barratt. *Further observations on the elimination of water and carbon dioxide by the skin* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. 11).

Die Arbeit enthält die Fortsetzung von früheren Untersuchungen des Verf.'s über die Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure durch die Haut des Menschen. Im vorliegenden Aufsatze untersucht Verf. den Einfluss, den einerseits Ueberfirnissen der Haut, andererseits trockene Entzündungen derselben, durch Carbolsäure hervorgerufen, auf die Ausscheidungen ausüben.

Wasserausscheidung durch die Haut. Weder Ueberfirnissen der Haut (mit einer dünnen Collodiumschicht), noch eine trockene Dermatitis vermag die Wasserabgabe aufzuheben, sondern beide Processe drücken die Wasserausscheidung nur auf einen geringeren Betrag herab, in den untersuchten Fällen auf 78·1 Procent des normalen Werthe beim Ueberfirnissen und auf 56·3 Procent des normalen Werthes bei Dermatitis. In beiden Fällen findet ein vollständiger mechanischer Verschluss der Ausführungsgänge der Schweissdrüsen statt, so dass Schweisströpfchen, auch bei Pilocarpininjection, nicht mehr sichtbar werden. Verf. nimmt daher einen zweifachen Ursprung für die Wasserausscheidung an; ein Theil wird durch die Schweissgänge ausgeschieden, der andere diffundirt durch den zwischen den Schweissdrüsen gelegenen Theil der Epidermis. Dass Keratinsubstanzen Wasser aufzunehmen im Stande sind und dass Wasser durch dieselben zu diffundiren vermag, demonstrirt Verf. durch einen Laboratoriumsversuch mit einer Hornplatte. Die stärkere Verminderung der Ausscheidung bei der Dermatitis wird dadurch erklärt, dass in diesen Fällen die Schweissausführungsgänge nicht bloss, wie beim Ueberfirnissen oberflächlich verschlossen, sondern im oberen Theile des Rete Malpighii mit fibrinösem Exsudat erfüllt sind. Im Falle des bloss oberflächlichen Verschlusses vermag noch ein Theil des von den Schweissdrüsen abgeschiedenen Wassers von den Ausführungsgängen aus die hornige Epidermis zu durchtränken und von hier aus ins Freie zu diffundiren. Auf Grund seiner Versuche nimmt Verf. an, dass von der Gesammtwasserausscheidung annähernd die Hälfte durch directe Diffusion vom Rete Malpighii aus durch die Hornschicht der Epidermis, die andere Hälfte direct oder indirect durch die Schweissausführungsgänge ausgeschieden wird.

Kohlensäureausscheidung durch die Haut. Dieselbe ist im Wesentlichen ein einheitlicher Process, in dem dieselbe fast nur durch directe Diffusion durch die Hornschicht der Epidermis zu Stande kommt. Die Diffusion von Kohlensäure durch Keratinsubstanz konnte ebenfalls durch Laboratoriumsversuche mit Hornplatten demonstrirt werden. Bleibtreu (Bonn).

Digitized by Google

A. Kreidl. *Ueber das Athmungscentrum.* I. Mittheilung. Ueber die Wechselbeziehungen der Centren für die Kehlkopfathmung (Pflüger's Arch. LXXIV, 3/4, S. 181).

Verf. bestätigt die Angabe Langendorff's, dass beim Kaninchen nach Längsspaltung der Medulla beide Zwerchfellhälften noch synchron athmen, so lange die Vagi intact sind. Es zeigte sich, dass unter diesen Umständen auch die beiden Stimmbänder und Nasenflügel synchron arbeiten, dass aber die Synchronität wie beim Zwerchfell aufhört, wenn ein Vagus oder beide durchschnitten werden. Aehnliches konnte bei Hunden und Katzen constatirt werden. Hier zeigte sich jedoch, dass auch ohne Verletzung eines Vagus die Athmung auf beiden Seiten asynchron sein kann, nämlich dann, wenn das Thier in Folge grossen Blutverlustes „terminale" Athmungen ausführt. Besonders gut ist dies an den Stimmbändern zu beobachten. Sie arbeiten alternirend und, nachdem eine Zeit lang das linke sich zuerst contrahirt hat, schlägt der Rhythmus allmählich um, so dass nun das rechte in der Bewegung vorausgeht. Bethe (Strassburg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Harnack. *Ueber die Einwirkung des Schwefelwasserstoffes und der Säuren auf den Blutfarbstoff* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 558).

Die von Hoppe-Seyler und seiner Schule vertretene Anschauung, dass Schwefelwasserstoff völlig sauerstofffreies Haemoglobin ganz unbeeinflusst lässt, dass er allein — ohne Sauerstoff — auf den Blutfarbstoff nicht einzuwirken vermag, wird vom Verf. auf Grund eigener Versuche angefochten. Es war möglich, nachzuweisen, dass das sauerstofffreie Haemoglobin durch H_2S nicht beeinflusst wird, wenn es zuvor mit CO_2 übersättigt war, wohl aber, wenn letzteres nicht der Fall war. Es kommt dann zur Bildung von Sulfhaemoglobin, das vorläufig als eine H_2S-Verbindung des Hb. anzusehen ist. Eine Zersetzung des Blutfarbstoffes vermag dagegen der Schwefelwasserstoff nur im Bunde mit dem Sauerstoff zu bewerkstelligen, weil nicht auf der Bildung einer Säure aus dem Schwefel des H_2S, sondern auf der wahrscheinlich gleichzeitig stattfindenden Oxydation und Reduction — wie bei der Fäulnis der Eiweisskörper — beruht. Im lebenden Blute lässt sich eine so weitgehende Zersetzung allerdings nur bei Kaltblütern nachweisen. Das Sulfhaemoglobin wird durch verdünnte Säuren zunächst in H_2S und Acidhaemoglobin gespalten, dieselbe — früher Methaemoglobin genannte — Substanz, die aus normalem Blutfarbstoff durch Einwirkung verdünnter Säuren (auch CO_2 bei Massenwirkung) entsteht. Das Acidhaemoglobin ist aber ungemein geneigt zu weiterer Zersetzung, wobei zunächst Haematin entsteht. Das Sulfhaemoglobin rein darzustellen gelang bisher nicht, so dass sein Verhältnis zum Haemoglobin noch nicht geklärt ist. M. Pickardt (Berlin).

Digitized by Google

W. Wolf. *Ueber den Einfluss von Kupfer- und Zinksalzen auf die Haemoglobinbildung* (Zeitschr. für physiol. Chem. XXVI, 5, S. 442).

Die neuerdings aufgestellte und von vielen Autoren anerkannte Theorie, dass die Eisenwirkung bei der Chlorose nur eine indirecte, auf einer Stimulation der blutbildenden Organe beruhende sei, legte es nahe, Verbindungen von chemisch dem Eisen nahe stehenden Elementen experimentell in dieser Richtung zu prüfen. Die bisher dahin angestellten Versuche — Bestimmung des Haemoglobin, Zählung der rothen Blutkörperchen — differirten in ihren Resultaten und litten sämmtlich unter dem Fehler, dass bei ihnen das Gesammtvolumen des Blutes unberücksichtigt blieb, also keine absoluten Zahlen gewonnen wurden.

Verf. fütterte Schläge von Ratten mit bestimmten Mengen von Milch, Semmel und — zur normalen Haemoglobinbildung nöthigen — Mengen von Haemalbumin und setzte steigende Dosen von Cu SN beziehungsweise Zn SO hinzu. Nach 50 Tagen Tödtung durch Aether, Bestimmung des Haemoglobin, Zählung der rothen Blutkörperchen aus Herzblutproben und Verarbeitung des Cadavers in der Weise, dass er mit Waschflüssigkeit unter 150 Atmosphären Druck wiederholt ausgepresst, die in den Presssaft mit übergegangenen Verunreinigungen durch Zusatz von Chlorbarium- und Natriumoxalatlösungen und folgendes Centrifugiren entfernt wurden. Im Filtrat Bestimmung des Haemoglobin auf spectrophotometrischem Wege nach Vierordt-Krüss.

Die in beigegebenen Tabellen geordneten Zahlenergebnisse zeigen, dass bei Versuchs- und Controlethieren die gleichen Werthe angetroffen werden, sich also weder relativ noch absolut irgend welcher Effect von Cu oder Zn auf die Blutbildung erkennen lässt.

M. Pickardt (Berlin).

K. Hedbom. *Ueber die Einwirkung verschiedener Stoffe auf das isolirte Säugethierherz. III.* (Skand. Arch. f. Physiol. IX, 1, S. 1).

Ueber die Methoden des Verf.'s ist an dieser Stelle schon berichtet worden (vgl. dies Centralbl. XII, 11, S. 364). Folgendes sind die Resultate der lang ausgesponnenen Arbeit: Coffeïn macht eine Steigerung der Zahl und Amplitude der Contractionen, welche vielleicht bis zu einem gewissen Grade auf eine Erhöhung der Circulationsgeschwindigkeit in den Herzgefässen zurückzuführen ist. Chloralhydrat hat im Allgemeinen eine entgegengesetzte Wirkung. Nur ausnahmsweise kann es, ebenso auch das Chloroform die Herzthätigkeit verstärken. Aconitin macht enorme Beschleunigung der Pulsfrequenz unter Erniedrigung der Amplitude, dann gewöhnlich nach einer vorübergehenden Steigerung der Contractionshöhen plötzlich irreparablen Herzstillstand, und zwar schon in einer Verdünnung von 1 : 1 Million Blutflüssigkeit. Während des Stillstandes geht die Coronarcirculation fort, und durch Atropin und Coffeïn lassen sich zuweilen geordnete Pulsreihen hervorrufen. Die Wirkung des Aconitin erklärt sich durch anfängliche Reizung, endliche Lähmung des motorischen Apparates. Chinin wirkt im Allgemeinen lähmend auf das isolirte Säugethierherz; besonders verursacht er oft Unregelmässigkeit der Herzaction. Mässige Strychnindosen verlangsamen den Puls unter Erhöhung seiner

Digitized by Google

Amplitude, grössere wirken lähmend, nach einer Steigerung der Frequenz. Strychnin scheint die Reizbarkeit des Herzens zu erhöhen. Pilocarpin macht vorübergehende Abnahme der Pulszahl, vielleicht durch Reizung hemmender Centren. Cocaïn setzt Zahl und Amplitude der Pulse herab. Zum Schlusse macht Verf. einige Bemerkungen über die Einwirkung der geprüften Agentien auf den Coronarkreislauf; dieselbe steht in keiner festen Beziehung zu der Beeinflussung der Herzaction selbst. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. Neuberg. *Ueber die quantitative Bestimmung des Phenols im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 123).

Die wiederholt in diabetischen Harnen auffallend hoch gefundene „Phenol"mengen entsprechen nicht den wahren Werthen, sondern werden durch eine dem zumeist gebrauchten Verfahren von Kossler und Penny (Abdampfen bei alkalischer Reaction zur Entfernung des Aceton, Abdestilliren nach Ansäuern, Versetzen des alkalisch gemachten Destillates mit Jodlösung, Zurücktitriren des überschüssigen Jod) anhaftende Fehlerquelle vorgetäuscht. Diese wird bedingt durch jodbindende, keton- oder aldehydartige Substanzen, die nach Salkowski durch Destillation von Kohlehydraten mit verdünnten Säuren entstehen, und deren Quantität schon bei normalen Harnen infolge ihres Gehaltes an Kohlehydraten (auch Glykuronsäureverbindungen) so gross ist, dass (Furfurolbildung!) ihre Jodbindung einen Phenolgehalt von 0·07 Gramm für die Durchschnittstagesmenge anzeigen würde.

Nach mehrfachen Versuchen erwies sich folgender Weg als der rationellste zur exacten Bestimmung der Phenole: Aus dem — am besten von Aceton befreiten (s. oben) — Harn werden die Phenole aus ihren H_2SO_4-Verbindungen freigemacht, abdestillirt und das Destillat zur Entfernung von HNO_2 und Ameisensäure über $CaCO_3$ rectificirt. Das nun vorhandene Gemenge von Phenolen und Spaltproducten der Kohlehydrate wird mit Aetznatron und Bleizucker versetzt, gekocht, bis alle flüchtigen Aldehyde entwichen sind. Die zurückbleibenden Bleiphenolate werden durch H_2SO_4 zerlegt, die Phenole durch wiederholte Destillation abgeschieden. Das Destillat wird dann, wie oben geschildert, nach dem Verfahren von Kossler und Penny weiter behandelt. Eine Modification des Verfahrens besteht darin, dass man die Phenole nach Abfiltriren des Bleisulfates direct in der schwefelsauren Lösung bestimmt, d. h. mit Alkali übersättigt und mit Jod und Thiosulfat behandelt.

Drei nach dieser Methode analysirte normale Harne ergaben im Mittel 0·03 Gramm Phenol pro die, eine Zahl, welche früheren gewichtsanalytischen Werthen von I. Munk gleichkommt. Fast dieselbe Zahl fand sich für einen diabetischen Urin.

M. Pickardt (Berlin).

Digitized by Google

L. Schaller. *Ueber Phlorhizindiabetes Schwangerer, Kreissender und Neugeborener und dessen Beziehungen zur Frage der Harnsecretion des Foetus* (Arch. f. Gynäk. LVII, 3, S. 566).

Von der Präsumption ausgehend, dass sich das Fruchtwasser ganz oder zum Theil aus Harnwasser ergänzt, verabreichte Verf. Phlorhizin an Schwangere und Kreissende und prüfte deren, sowie der Neugeborenen Harn und das Fruchtwasser auf Zucker; der Gehalt des Fruchtwassers an Zucker musste, wenn die foetale Niere in derselben Weise wie die des Erwachsenen functionirt, innerhalb gewisser Grenzen einen directen Maassstab für die Nierensecretion des Foetus abgeben. Die an Menschen und an Hunden angestellten Versuche ergaben nun Folgendes:

Eine regelmässige Secretion und periodische Excretion des foetalen Urins in das Fruchtwasser hinein während der Schwangerschaft, selbst in der allerletzten Zeit derselben, ist vollkommen ausgeschlossen. Die Nierensecretion des Foetus beginnt normalerweise meistens schon intra partum unter dem Einflusse der durch die Wehenthätigkeit gesetzten Störungen des Placentarkreislaufes; in der allergrössten Mehrzahl der Fälle kommt es jedoch während der Geburt nicht zur Entleerung der kindlichen Harnblase in das Fruchtwasser hinein. Nur in ganz seltenen Fällen wird die Frucht, wahrscheinlich durch Störungen im foetalen Kreislauf, die durch die verschiedensten Vorkommnisse bedingt sein mögen, dazu veranlasst, ausnahmsweise und gelegentlich schon kurz vor und während der Geburt Harn in die Eiblase hinein zu entleeren. Demgemäss besteht das Fruchtwasser der Kreissenden fast ausschliesslich, nicht aus vom Foetus gelieferten Urin, sondern aus Transsudat aus den mütterlichen Gefässen. Die Niere des Neugeborenen functionirt langsamer als die des Erwachsenen, eine regelrechte Thätigkeit derselben kommt erst post partum zu Stande. A. Auerbach (Berlin).

G. Küss. *Note sur la salive parotidienne de l'homme* (Journ. de l'An. XXXV, 2, p. 246).

In Folge eines Sensenhiebes bei einem 60jährigen entstand eine Fistel des Stenon'schen Ganges, aus der mittelst Glascanüle der Speichel sich exact auffangen liess. Speichel leicht alkalisch, von salzigem Geschmack, ziemlich viscös, klar, sich an der Luft trübend (Ausfallen von Calciumcarbonat), eiweisshaltig, mucinfrei. Specifisches Gewicht 1·001 bis 1·0063 mit 0·7 bis 1·35 Procent fester Stoffe, von denen $^2/_3$ bis $^5/_6$ organischer Natur. Der Rhodangehalt schien im nüchternen Zustande grösser als bei Kaubewegungen. 1 Cubikcentimeter Speichel zu 100 Cubikcentimeter 1procentigen Stärkekleisters liefert bei 37° Dextrine und Maltose, und zwar ist nach $^1/_2$ Stunde schon $^1/_7$, nach 1 Stunde $^1/_3$, nach $1^1/_4$ Stunden $^1/_2$, nach 2 Stunden $^3/_4$ und nach $2^1/_2$ Stunden, ungeachtet der enormen Verdünnung, die gesammte Stärke dextrinisirt und verzuckert, so dass nunmehr Jod keine Spur einer Blaufärbung gibt. Im nüchternen Zustande floss nur 0·4 Cubikcentimeter, während des Kauens 20·8 Cubikcentimeter Speichel innerhalb je 30 Minuten aus; der Secretionsgrösse ist das specifische Gewicht umgekehrt proportional; am dichtesten ist der nüchterne

Digitized by Google

Speichel, während bei lange fortgesetzter Mahlzeit das specifische Gewicht des reichlich secernirten Speichels bis zu 1·0011 heruntergehen kann. Wie das Kauen, nur schwächer, wirkt jedwede Bewegung des Kiefers, so beim Sprechen. Lachen u. s. w. Unter der Annahme, dass der Mensch den ganzen Tag über fast 3 Stunden kaut, kommen etwa 182 Cubikcentimeter auf die tägliche Ausscheidung jeder Parotis.

I. Munk (Berlin).

A. Pugliese. *Beiträge zur Lehre von der Milzfunction* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 60).

Die Function der Milz als blutkörperchenzerstörendes Organ ist trotz der zahlreichen hierauf gerichteten Untersuchungen noch immer nicht ganz sichergestellt. Verf. konnte die Behauptung Bottazzi's, dass die Widerstandsfähigkeit der rothen Blutkörperchen nach Milzexstirpation zunehmen soll, nicht bestätigen. Dagegen zeigten seine Versuche, dass Hunde nach Entfernung der Milz eine an Gallenfarbstoff ärmere Galle secernirten, während die abgesonderte Gallenmenge, das specifische Gewicht, der Procentgehalt an festem Rückstand und an in Alkohol löslichen Stoffen keine merkbare Veränderung erfuhr. Nach Einspritzung von blutkörperchenzerstörenden Giften, wie Pyrodin, Toluylendiamin war die Gallpigmentabsonderung wohl vermehrt, blieb aber beiweitem niedriger als nach Vergiftung normaler Hunde. Verf. schreibt nach seinen Versuchen der Milz die Function zu, den Blutfarbstoff gelöster Erythrocyten aufzuspeichern und durch die Pfortader in die Leber zu führen. Nach Milzexstirpation wird dies Material in anderen Organen, hauptsächlich im Knochenmark, deponirt und kann von hier aus nur ganz allmählich durch die Arteria hepatica in die Leber gelangen. Daher sondern in diesem Falle die Leberzellen auch nur wenig Gallenpigment ab. Die Milz ist nicht das Organ, welches die Erythrocyten zerstört, sondern in ihr lagert sich nur hauptsächlich der Blutfarbstoff ab. Eine Verlängerung der Lebensdauer der rothen Blutkörperchen nach Milzentfernung konnte nicht beobachtet werden.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Oswald. *Die Eiweisskörper der Schilddrüse* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 14).

Durch Aussalzen des durch physiologische Kochsalzlösung erhaltenen Extractes aus Schweineschilddrüsen mit dem gleichen Volumen concentrirter Ammonsulfatlösung, beziehungsweise fast völliger Sättigung lassen sich zwei Eiweisskörper gewinnen und vollständig voneinander trennen, von denen der eine jodhaltig und phosphorfrei ist (I.), der andere umgekehrt Phosphor, aber kein Jod enthält. (II).

1. Der durch $(NH_4)_2 SO_4$ ausgeschiedene oder auch durch Essigsäure aus dem klaren Drüsenextractfiltrat gefällte und gehörig gereinigte Körper besitzt die äusseren Eigenschaften der Globuline: Löslichkeit in Neutralsalz- und Alkalilösungen, Fällbarkeit durch $Mg SO_4$, $(NH_4)_2 SO_4$ etc. Das „Thyreoglobulin" gibt die üblichen Eiweissfällungs- und Farbenreactionen und gerinnt in 10procentiger Magnesiumsulfatlösung bei 65°. Nach zweistündigem Kochen mit verdünnter HCl werden sämmtliche Kohlehydratgruppen abgespalten. Nach beiden Methoden

Digitized by Google

(s. oben) dargestellte Präparate geben übereinstimmende Werthe, so dass geschlossen werden kann, dass in der Schilddrüse nur ein jodhaltiger Eiweisskörper vorhanden ist:

C 52·21—H 6·83—N 16·59—J 1·66—S 1·86—O 20·85 Procent.

Was die physiologische Wirksamkeit des Th. anlangt, so übt dieses auf die Stickstoffausscheidung im Harn den gleichen Einfluss aus, wie die ganze Drüse, d. h. es erhöht die Ausfuhr um ein Bedeutendes.

Durch peptische Verdauung wird ein 5·27 Procent Jod enthaltender Körper abgespalten, welcher nicht mehr die Eigenschaften eines Eiweisskörpers besitzt. Die tryptische Digestion führt zur Bildung reichlichen Tyrosins — ohne vorhergehende Jodabspaltung — so dass Verf. annimmt, dass das Jod nicht an die Tyrosingruppe gebunden ist, ebenso wie er es für das synthetische Jodalbumin nachweisen zu können glaubt. Dem beim Kochen mit 10procentiger Schwefelsäure entstehenden unlöslichen Product entzieht Alkohol einen in seinen Eigenschaften dem Baumann'schen Jodothyrin analogen Körper, der jedoch 14·29 Procent Jod enthält; dieser Fund entspricht der schon von Baumann ausgesprochenen Vermuthung, dass das vollkommen reine — hier aus reinem Ausgangsmaterial gewonnene — Jodothyrin einen höheren Jodgehalt besitzen würde als den von ihm zuerst gefundenen von 9·3 Procent.

Verf. ist der Ansicht, dass die im anatomischen Sinne als Schilddrüsencolloïd bezeichnete Substanz — der Gehalt der Drüse an Jod steigt, wie Verf. selbst früher nachgewiesen hatte, mit dem Colloïdreichthum! — ein Gemenge der beiden Eiweisskörper darstellt (I, II) und somit das Colloïd als das wirksame „Secret der im Sinne der übrigen Drüsen thätigen" Gland. thyreoidea aufzufassen sei.

2. Der zweite Eiweisskörper, durch seinen Phosphorgehalt (0·16 Procent) als Nucleoproteïd charakterisirt, ist in geringerer Menge in der Schilddrüse vorhanden; er gerinnt in 10procentiger $MgSO_4$-Lösung bei 73°, enthält ebenfalls Kohlehydratcomplexe, ausserdem Xanthinbasen. Durch peptische Verdauung wird ein Nucleïn abgespalten. Er ist physiologisch absolut unwirksam.

M. Pickardt (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

D. Lawrow. *Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweissstoffe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 513).

Auszug aus einer Inauguraldissertation, deren Resultate kurz folgende sind: Auch bei schwacher peptischer Verdauung entstehen schon Substanzen, die durch Ammonsulfat nicht mehr aussalzbar sind und denen eine Reihe von für echtes Eiweiss charakteristischen Farbenreactionen fehlen. Nach intensiver Einwirkung von Pepsin sind durch Ammonsulfat fällbare und nicht fällbare Substanzen zu isoliren, die specifische Drehung besitzen. Das Gemenge derselben soll das „Amphopepton" Kühne's sein. Eine Lösung der Producte von trypti-

Digitized by Google

scher Verdauung enthält Stoffe, die keine Biuretreaction mehr geben. Die mit Ammonsulfat unfällbaren Verdauungsproducte der Eiweisskörper sind weder durch Labferment noch durch Trocknen bei 110° in die echten Eiweisskörper zu verwandeln, sondern sind Zersetzungsproducte derselben.

(Die Arbeit enthält also im Wesentlichen das, was schon längst durch Neumeister's Forschungen bekannt war. Ref.)

M. Pickardt (Berlin).

V. Harley. *The influence of removal of the large intestine and increasing quantities of fat in the diet on general metabolism in dogs* (Proceed. Roy. Soc. LXIV, 408, p. 255).

Bei der Ausschaltung eines Theiles oder des gesammten Dickdarms aus dem Verdauungstractus von Hunden zur Bildung eines Hermann'schen Ringes fand Verf. eine nur unwesentlich geringere Ausnutzung der dargebotenen Nahrung gegenüber den normalen Verhältnissen. Kohlehydrate und Fette wurden mit und ohne Dickdarm gleich gut resorbirt, von den Eiweisskörpern dagegen nach Ausschaltung des gesammten Dickdarms nur noch 85 Procent, so dass man annehmen muss, dass etwa 10 Procent für gewöhnlich vom Dickdarm aus zur Resorption gelangen. Die ausgeschaltete Dickdarmschlinge füllte sich in der gleichen Weise mit einer Eiweissstoffe, Fette und Salze enthaltenden Masse, wie dies von Dünndarmschlingen bekannt ist. Eine Vermehrung der dargebotenen Fettmenge in der Nahrung hatte den gleichen eiweisssparenden Effect bei normalen und bei operirten Thieren, es sank die durch den Urin ausgeschiedene Stickstoffmenge, zugleich aber auch die Wassermenge, so dass das specifische Gewicht des Urins stieg. Die durch den Koth ausgeschiedene Wassermenge wurde dagegen bei fettreicherer Nahrung erhöht gefunden. Während bei normalen Thieren keine Gallenpigmente, sondern nur Urobilin ausgeschieden wurde, erscheinen nach totaler Exstirpation des Dickdarmes grosse Mengen von Gallenfarbstoff, dagegen kaum Urobilin im Koth. In Uebereinstimmung damit fällt nach Ausschaltung des Dickdarms die Menge der im Urin ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren, welche einen guten Maassstab für die Grösse der Darmfäulnis abzugeben im Stande sind, so dass wir den Dickdarm als den hauptsächlichsten Sitz der Darmfäulnis ansehen müssen, welch letztere erst den Uebergang der Gallenfarbstoffe in Urobilin einleitet.

H. Friedenthal (Berlin.)

E. Harnack und **F. K. Kleine.** *Ueber den Werth genauer Schwefelbestimmungen im Harn für die Beurtheilung von Veränderungen des Stoffwechsels* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 4, S. 417).

Unter Voraussetzung gleichmässiger Ernährung scheint den Verff. die Bestimmung des Harnschwefels in gleicher Weise geeignet als Maassstab für den Eiweisszerfall zu dienen, wie die Stickstoffbestimmungen im Harn. Allerdings sind die Schwefelbestimmungen nicht leicht auszuführen, da der Schwefel in vier Formen im Harne vorkommt, welche gesondert bestimmt werden müssen, nämlich als präformirte Schwefelsäure, als gepaarte Schwefelsäuren, als unter-

Digitized by Google

schweflige Säure und endlich als organische Schwefelverbindung. Bei Eingabe grosser Dosen von Chloralhydrat stieg die Schwefelausscheidung im Harn, ebenso bei Einfuhr von Alkali in den Körper, während das Chloralhydrat bei gleichzeitigen Sodagaben den Harnschwefel kaum beeinflusste. Verff. schliessen daraus, dass Soda an sich die Oxydationen im Körper anregt, so dass die Nahrung vollständiger verbrannt wird, bei Darreichung chlorhaltiger Gifte durch Neutralisirung des Chlors dagegen das Körpereiweiss vor dem Zerfall zu schützen vermag. Endlich fanden Verff., dass für die Beurtheilung von Krankheiten die Bestimmung des Harnschwefels ziemlich werthlos ist. H. Friedenthal (Berlin).

C. Lilienfeld. *Versuche über intravenöse Ernährung* (Zeitschr. f. diätet. u. physikal. Therapie II, Heft 3).

Da die zahlreichen in der letzten Zeit unternommenen Versuche über subcutane Ernährung sichergestellt hatten, dass gewisse Nährstoffe, besonders Traubenzucker und manche Eiweissarten Verwendung im Haushalte des thierischen Körpers finden können, ohne dass sie den Verdauungstractus vorher passirt hätten, versuchte Verf., wie weit es auf dem Wege der intravenösen Injection möglich wäre, dem Körper Ersatz zuzuführen für die im Hunger verbrauchten Gewebsantheile. Als Versuchsthiere dienten Kaninchen, denen die Versuchsflüssigkeiten aus einer Bürette in einen Ast der Vena facialis anterior injicirt wurden. Die Versuche über die Verwendung von meist 3procentigen Traubenzuckerlösungen ergaben zwar gegen Ende der Injection und in den nächsten 6 bis 8 Stunden mässige Glykosurie, doch wurden stets erhebliche Zuckermengen zurückbehalten, welche zur Deckung des Oxydationsbedürfnisses des Thieres bis für 8 Stunden ausreichend waren. Ein Zusatz von 0·1 bis 0·2 Procent Soda schien die Ausnutzung des eingeführten Zuckers noch zu begünstigen, bei Verwendung von Laevulose statt des Traubenzuckers waren die Resultate weniger günstig.

Von Eiweisskörpern konnte nur Conglutin in 1procentiger Sodalösung ohne Erzeugung von Albuminurie intravenös injicirt werden. Entgegen den Angaben von Neumeister wurde nach Einführung von Syntonin in 1procentiger Sodalösung mehr als die doppelte Eiweissmenge durch den Harn wieder ausgeschieden, so dass das Eiweiss einen Reizzustand der Nierenepithelien verursacht haben muss. Auch das von Blum durch Einwirkung von Formaldehyd auf Serumalbumin hergestellte Protogen erwies sich in Folge eines Gehaltes an freiem Formaldehyd als so giftig, dass kurz nach der Einführung in die Blutbahn der Tod des Versuchsthieres eintrat. Gerade dieser Eiweisskörper hätte wegen seiner Sterilisirbarkeit durch Hitze sonst in erster Linie für intravenöse Ernährung in Betracht kommen müssen.

H. Friedenthal (Berlin).

B. Schöndorff. *Die Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus und das Vorkommen von Harnstoff im normalen Säugethiermuskel* (Pflüger's Arch. LXXIV, 7/8, S. 307).

Nach einer historischen Uebersicht über das Vorkommen des Harnstoffes im thierischen Organismus, ausser dem Harne, in normalen

Digitized by Google

und pathologischen Fällen hat Verf. die von ihm früher angegebene Methode der Harnstoffbestimmung (Pflüger's Arch. LXII, S. 1) in thierischen Organen und Flüssigkeiten benutzt, um einen Aufschluss über die Vertheilung des Harnstoffes auf die einzelnen Organe zu erhalten. Zunächst wurde vermittelst dieser Methode festgestellt, dass der normale Säugethiermuskel Harnstoff enthält. Da es aber auch bei dieser Methode nicht ausgeschlossen war, dass die erhaltenen Zersetzungsproducte ausser vom Harnstoff auch noch von anderen Amidkörpern stammten, wurde versucht, Harnstoff in Substanz aus den Muskeln darzustellen. Vermittelst einer besonderen Methode, deren Einzelheiten im Original angegeben werden, wurde sowohl aus Hunde- wie aus Katzenmuskel der Harnstoff in Substanz dargestellt und durch die Schmelzpunktsbestimmung und Elementaranalyse als solcher identificirt. Was die Vertheilung des Harnstoffes auf die einzelnen Organe des Thieres betrifft, so ergab sich bei mit Fleisch genährten Hunden, dass der Harnstoffgehalt der einzelnen Organe mit Ausnahme der Muskeln, des Herzens und der Niere ungefähr derselbe ist wie der des Blutes, im Mittel 0·12 Procent. Nerking (Bonn).

B. Schöndorff. *Der Harnstoffgehalt einiger thierischer Flüssigkeiten* (Pflüger's Arch. LXXIV, 7/8, S. 357).

Dieselbe Methode der Harnstoffbestimmung wurde auch angewandt, um die Menge desselben in verschiedenen thierischen Flüssigkeiten festzustellen. Es ergab sich aus diesen Versuchen:

1. Der Harnstoffgehalt des Gänseblutes beträgt 0·0174 Procent.
2. Der Harnstoffgehalt des Säugethierblutes steigt mit dem Eiweissgehalt der Nahrung. Er beträgt beim Schweineblut 0·0284 Procent, beim Menschenblut bei gemischter Nahrung 0·0611 Procent, beim Hundeblut bei ausschliesslicher Fleischnahrung im höchsten Stadium der Verdauung 0·120 Procent.
3. Der Harnstoffgehalt der Frauenmilch bei gemischter Nahrung und der des menschlichen Fruchtwassers ist ungefähr derselbe wie der des menschlichen Blutes. Nerking (Bonn).

B. Schöndorff. *Die Bildung von Harnstoff in der Leber der Säugethiere aus Amidosäuren der Fettreihe* (Pflüger's Arch. LXXIV, 7/8, S. 361).

Der Aufsatz ist eine in ihrer Spitze gegen Salaskin gerichtete Polemik, dessen gegentheiliger Meinung gegenüber Verf. seine Behauptung, dass der normale Säugethiermuskel doch Harnstoff enthält, aufrecht erhält, was er durch die voraufgehenden Arbeiten für bewiesen erachtet. Nerking (Bonn).

W. Schumburg. *Ueber die Bedeutung des Zuckers für die Leistungsfähigkeit des Menschen* (Zeitschr. f. diätet. u. physik. Therapie II, Heft 3).

Die Versuche wurden am Mosso'schen Ergographen angestellt, nachdem die Versuchsperson am Zuntz'schen Drehrad ein bestimmtes Maass ermüdender Arbeit geleistet hatte. Die Versuchsperson wurde angewiesen, den Augenblick zu bezeichnen, von welchem ab es ihr

Digitized by Google

nur mit besonderer Willensanstrengung möglich war, den Versuch fortzusetzen, also den Eintritt des Ermüdungsgefühles zu markiren. Es zeigte sich, dass der Zucker auch in kleinen Mengen (30 Gramm) die Leistungsfähigkeit der Muskeln erhöht, einmal weil in ihm dem Muskel selbst frisches verbrennbares Nahrungsmaterial zugeführt wird, zweitens, weil er fähig ist, durch Beeinflussung des Nervensystems das Müdigkeitsgefühl zu überwinden. Controleversuche mit Dulcin.

M. Lewandowsky (Berlin).

W. Hale White and **F. G. Hopkins.** *On the excretion of phosphorus and nitrogen in leukhaemia* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. 42).

Die Verff. haben die Ausscheidung von Phosphorsäure und Stickstoff bei chronischer Leukaemie untersucht, um festzustellen, ob bei einer bedeutenden Vermehrung der weissen Blutkörperchen auch gleichzeitig eine Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung eintritt, ob also eine bestimmte Beziehung zwischen der Zahl der Leukocyten und der Ausscheidung von Producten, wie P_2O_5 und Alloxurkörpern, die durch Zerfall von Nucleïnen der Leukocyten entstehen, zu erkennen ist.

Sie fanden in zwei Fällen von chronischer Leukaemie trotz einer bedeutenden Vermehrung der Leukocyten eine Phosphorsäureausscheidung, die weit unter der Norm lag, die durch Controleversuche an gesunden bei gleicher Ernährung bestimmt wurde. Auch die Ausscheidung der Harnsäure zeigte keine Beziehung zur vermehrten Leukocytose.

Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Sinne.

A. Tschermak. *Ueber anomale Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute bei einem Schielenden* (Arch. f. Ophthalm. XLVII, 3, S. 508).

Die in der vorliegenden Arbeit gegebene Analyse beruht auf interessanten Selbstbeobachtungen des Verf.'s, der an alternirendem Schielen leidet, auf dem rechten Auge eine Myopie von 5·25 D, links von 1·75 D besitzt. Durch verschiedene Versuche, bezüglich deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss, wird gezeigt, dass die Deckstellen der Netzhäute eine von der Norm abweichende Lage haben. Insofern diesen die Fähigkeit zukommt, ihre gleichzeitige Erregung in eine Richtung im Sehraume zu projiciren (Hering), wird die Störung der Correspondenz als „anomale Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute" bezeichnet. Die Abnormität besteht hier aber nicht nur in der Lage der Deckstellen als solcher, so dass beispielsweise die Fovea des einen Auges mit einer excentrischen Netzhautstelle des anderen correspondirt, sondern auch in der mangelnden Constanz, so dass die Fovea des schielenden Auges bald mit einer mehr, bald mit einer weniger innen gelegenen excentrischen Netzhautstelle des fixirenden Auges, zuweilen auch „in ganz normaler Weise mit der Netzhautgrube des letzteren Raumwerthsgleichheit" zeigt. Von der normalen

Digitized by Google

Beziehung der Netzhäute unterscheidet sich diese anomale Sehrichtungsgemeinschaft ferner dadurch, dass zwar binoculare Combinationsbilder herstellbar, auch eine binoculare Mischung verschiedener Helligkeiten oder Farben wohl möglich ist, die Tiefenwahrnehmung aber „auf Grund der Querdisparation" gänzlich mangelt. Drittens macht sich im Gegensatze zum Sehen bei normaler Correspondenz bei binocularen Bildern eine „innere Hemmung der Eindrücke des Schielauges" geltend, die auch darin zum Ausdrucke kommt, dass die Sehschärfe eines Auges bei gleichbleibender Beschaffenheit und Lage des Bildes sinkt, wenn die Fixationsabsicht dem anderen Auge zugewendet wird.

Es ergibt sich also, dass diese anomale Sehrichtungsgemeinschaft einen nur unvollkommenen Ersatz liefert und sich wesentlich von der normalen Correspondenz der Netzhäute in ihren Leistungen unterscheidet. Abelsdorff (Berlin).

V. Urbantschitsch. *Ueber den Einfluss von Schallempfindungen auf die Schrift* (Pflüger's Arch. LXXIV, 1/2, S. 43).

Sehr kräftige, tiefe und hohe Harmonikatöne, während des Schreibens durch 5 bis 10 Secunden zugeleitet, sollen bei vielen Personen folgende Veränderungen der Schrift bewirken. Tiefe Töne: Verminderung des Tonus der Schreibmuskeln, unsichere Schrift, einzelne Buchstaben grösser, besonders gegen Ende von Wort oder Satz, Schnörkel und Ausbauchungen treten stärker hervor; gedehntere Schreibweise, Neigung, unter die Horizontale herabzugehen. Hohe Töne: Die entgegengesetzten Veränderungen, besonders Zunahme des Tonus, mitunter bis zum Krampfgefühle, Buchstaben steif, kleiner, enger; Neigung, über die Horizontale hinaufzugehen.

O. Zoth (Graz).

Th. Beer. *Vergleichend-physiologische Studien zur Statocystenfunction.* II. Versuche an Crustaceen (Penaeus membranaceus) (Pflüger's Arch. LXXIV, 7/8 S. 364).

Bei vielen Crustaceen ist es nothwendig, um starke Gleichgewichtsstörungen nach „Entstatung" (Herausnahme des Statocysten) hervorzurufen, gleichzeitig auch die Thiere zu blenden. Da Penaeus membranaceus aus verschiedenen Gründen für tagblind gehalten werden darf, so erschien er a priori als besonders günstiges Object. In der That bringt „Entstatung" allein (ohne anderweitige Operationen) starke Störungen hervor. Die Thiere können nicht mehr aequilibrirt schwimmen, fallen auf die Seite, purzeln und rollen, schwimmen streckenweise auf der Seite oder auf dem Rücken, lassen sich zu Boden sinken und bleiben eventuell längere Zeit in derartigen unnatürlichen Lagen auf dem Boden liegen. Erhöht wird die Wirkung noch durch Blendung, besonders aber durch Abtragung der sehr langen zweiten Antennen, welche als Balancirstangen angesehen werden. (Ihre Abtragung allein macht das Thier etwas labiler, ruft aber keine Desorientirung hervor. Bleiben sie am Körper und wird nur die Nervenleitung durch Brennen aufgehoben, so treten gar keine Bewegungsstörungen auf.) Penaeus schwimmt in Folge seiner Körpergestaltung bei normaler Bauchlage in labilem Gleichgewichte (ab-

Digitized by Google

getödtete Thiere sinken in Rückenlage zu Boden), das Thier muss also fortwährend beim Schwimmen balanciren. Diese Fähigkeit fällt bei „Entstatung" fort. Ersatzerscheinungen treten nicht auf.

Bethe (Strassburg).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

O. Langendorff. *Ueber die physiologische Bedeutung der Spinalganglien* (Sitzungsber. d. naturforsch. Gesellsch. zu Rostock 1898, Nr. 5).

Zur Entscheidung der Frage, ob die Erregung der sensiblen Nerven die Ganglienzellen des Spinalganglions durchsetze, oder an der Theilungsstelle des T-Fortsatzes von dem einen Zweige desselben auf den anderen übergehe, lässt Verf. durch Herrn Diederichs prüfen, wie lange Zeit nach dem Tode noch bei Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes die negative Schwankung, der Actionsstrom, an den hinteren Wurzeln nachzuweisen ist (Frosch). Es zeigt sich, dass dies bis 7 Stunden, einmal noch 24 Stunden nach dem Tode (Herzexstirpation) der Fall ist. Die Erregung muss also nach der bezeichneten Zeit noch im Stande sein, das Spinalganglion zu durchsetzen, und da die Ganglienzellen dann wohl zweifellos todt sind, so kann das nur auf dem Wege der Nervenfaser, durch Ueberspringen der Erregung an der Theilungsstelle des T-Fortsatzes geschehen.

Für diese Auffassung spricht auch die Feststellung des Verf.'s, dass der Erfolg der Vagusreizung am Halse durch Anaemisirung des Ganglion jugulare (durch künstliche Thrombosirung der Carotis) kaum beeinflusst wird.

M. Lewandowsky (Berlin).

G. Marinesco. *Contribution à l'étude du trajet des racines postérieures dans la moëlle* (La Roumanie méd. 1899, Nr. 1).

Detaillirte Beschreibung der auf- und absteigenden Hinterstrangdegeneration nach isolirter Erkrankung einer cervicalen Hinterwurzel. Obgleich dieser Fall den durch frühere experimentelle und pathologische Erfahrungen hinreichend gesicherten Satz bestätigt, dass die Laesion einer Hinterwurzel eine dem Schultze'schen Comma entsprechende absteigende Degeneration erzeugt, gibt Verf. mit Recht die Möglichkeit zu, dass auch die Degeneration endogener Fasern ein ähnliches Bild zu Stande bringen könne. Das Schultze'sche Comma wäre also bald exogenen, bald endogenen und schliesslich auch einmal gemischten Ursprunges. Die aufsteigende Degeneration reicht ventralwärts bis in die „zone cornu-commisurale", deren Gehalt an exogenen Fasern hierdurch aufs neue bestätigt wird.

O. Kohnstamm (Königstein i. Taunus).

M. Rothmann. *Ueber die secundären Degenerationen nach Ausschaltung des Sacral- und Lendenmarkgrau durch Rückenmarksembolie beim Hunde* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 121).

Verf. hatte das Glück, mit der Lamy'schen Methode der Embolisirung des Rückenmarkes bei einem Hunde eine fast reine Aus-

Digitized by Google

schaltung der grauen Substanz ohne directe Betheiligung der weissen, zu erhalten und die hiernach im Verlaufe von drei Wochen entstandene secundäre Degeneration untersuchen zu können. In Uebereinstimmung mit den Feststellungen Singer's und Münzer's beim Kaninchen, weist Verf. auch beim Hunde das Bestehen langer endogener Hinterstrangsbahnen nach. Eine Ansammlung dieser Bahnen am Uebergang zwischen Lenden- und Brustmark schlägt Verf. vor, als dorsales endogenes Hinterstrangfeld zu bezeichnen; dasselbe würde an der hinteren Fissur in der dorsalen Hälfte des Goll'schen Stranges liegen, ohne jedoch die Peripherie zu erreichen. Vom Brustmark aus ziehen diese endogenen Fasern, mit Wurzelfasern innig gemischt, bis hin zum Goll'schen Kern. Der Verf. stellt ferner fest, dass die Kleinhirnseitenstrangbahn in seinem Falle bis in die tiefsten Partien des Conus terminalis degenerirt ist, ein Correlat zu den Angaben Flatau's, der gefunden hatte, dass ein der Kleinhirnseitenstrangbahn entsprechendes Feld nach querer Durchtrennung des Rückenmarkes beim Hunde bis in das Sacralmark hinein frei bleibt, diese Bahn also nicht, wie bisher angenommen wurde, im Lendenmark ihren Anfang nehme. Auch im Gebiete der Pyramidenseitenstrangbahn verlaufen zahlreiche endogene Fasern, unter denen sich jedoch aufwärts degenerirende von längerem Verlaufe nicht befinden.

M. Lewandowsky (Berlin).

C. Thomson, L. Hill and **D. Halliburton**. *Observations on the cerebro-spinal fluid in the human subject* (Proceed. Roy. Soc. LXIV, p. 343).

Bei einer Patientin, welche an beständigem Ausfluss von Cerebrospinalflüssigkeit aus der Nase litt, konnte die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit untersucht werden. Sie zeichnete sich aus durch geringes specifisches Gewicht, ganz geringen Eiweissgehalt bei Fehlen von Albumin und durch die Gegenwart einer Substanz, welche reducirt, aber nicht Dextrose, sondern vielleicht Brenzkatechin ist. Der Wassergehalt betrug 98·792 Procent, der Eiweissgehalt nur 0·260 Procent, der Gehalt an Salzen 0·785 Procent. Die abgesonderte Menge betrug in einem Falle über $^1/_2$ Liter in 24 Stunden. Die am Morgen abgesonderte Flüssigkeit zeigte einen etwas höheren Gehalt an organischen Bestandtheilen als die am Abend secernirte, doch waren die Differenzen sehr gering. Bei Aufregung und Bewegung der Patientin stieg deutlich die Menge der Absonderung, ebenso bei Compression des Abdomens bis auf das Doppelte. Injection der Cerebrospinalflüssigkeit in die Venen von Hunden in der Menge von 7 bis 10 Cubikcentimeter gab vollständig negative Resultate, ebenso wie die Injection von Meningocelen- und Hydrocephalusflüssigkeit von Kindern oder von Cerebrospinalflüssigkeit von anderen Thieren. Blutdruck und Athmung blieben unverändert. Cholin konnte auf chemischem Wege nicht nachgewiesen werden im Gegensatz zu den Versuchen mit Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern, welche Cholin enthielten und starke Blutdrucksenkung hervorriefen.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Zeugung und Entwickelung.

W. His. *Ueber Zellen- und Syncytienbildung. Studien am Salmonidenkeim* (Abhandl. der mathem.-phys. Cl. der königl. Sächs. Ges. der Wissensch. 1898, Nr. 5).

Bei $2^1/_2$ Tage alten Salmonideneiern zeigt der Keim drei übereinander geschichtete Lagen von Blastomeren. Während die oberste Schichte mit einer Zellmembran abgegrenzte Zellen zeigt, bildet die mittlere und untere Lage ein Syncytium, zusammengesetzt aus „Plasmochoren", das sind durch hellere Zwischenstrassen, „Diasteme", voneinander getrennte, aber nicht abgeschlossene Plasmaterritorien. Bildungen, wo sich die Grenzen zwischen den einzelnen Plasmaterritorien verloren haben, bezeichnet Verf. als Plasmodien. Das Syncytium des Salmonidenkeimes ist auffallend schmiegsam und drückt sich nach Art eines Ausgusses in die Zwischenräume der Keimzellen ein. Später glättet sich die Oberfläche desselben nach oben hin ab, indem sich die vorspringenden kernhaltigen Antheile als selbständige Zellen loslösen. Zwischen Syncytium und dem gegliederten Zelllager des Keimes tritt ein Spalt auf, die primäre Keimhöhle. Im Anschluss an die Studien über die Theilungsvorgänge in diesen Gebilden stellt Verf. 21 Sätze über die Bedingungen der Kern- und Zelltheilung auf. Leider gestattet es der Raum nicht, dieselben wörtlich wiederzugeben. So sei nur auszugsweise die Mehrzahl derselben angeführt: Jeder auf Zellen- und Kerntheilung bezügliche Vorgang setzt das Vorhandensein bewegender Kräftesysteme voraus, die auf gewisse Mittelpunkte hin centrirt sind. Bei ungehemmter Entwickelung umschliesst das Strahlungsgebiet einen Kugelraum, die Astrosphäre. Die bei jeder Kern- und Zelltheilung vorhandenen zwei Astrosphären greifen ineinander über, sie schneiden sich in einer Ebene, die den Aequator der Theilungsspindel enthält. Die von einem Centrum aus entstehenden Strahlen finden im Kern keinen Ausbreitungswiderstand. Die zu einer Astrosphäre gehörige Spindelstrecke bildet ein Theilstück der ersteren. Sämmtliche, die Kernumbildung beherrschenden Vorgänge sind von den Centren aus eingeleitet und beherrscht. Jede Astrosphäre zerfällt in eine Anzahl concentrisch das Centrosoma umgebender Höfe: 1. In einen hellen Innenhof mit lockerem plasmatischen Gerüst, die „Area lucida", 2. einen dunklen Verdichtungshof, die „Area opaca", 3 einen Strahlenhof, die „Area radiata". Die absolute und relative Weite der einzelnen Astrosphärenhöfe wechselt innerhalb bedeutender Breiten. Die Prophase und Metaphase des Kerntheilungsvorganges fallen mit Contractionsphasen der Astrosphären zusammen, die Anaphase mit der Dilatation. Die Umschliessung plasmatischer Gebilde durch membranöse Grenzschichten erfolgt unabhängig vom Einfluss von Centren durch locale Verdickung des peripheren Plasmagerüstes. Membranöse Grenzschichten schliessen das Wirkungsgebiet der Centren ab; wo sie fehlen, können benachbarte Strahlengebiete ineinander übergreifen. Die Bildung von Syncytien tritt entweder im Verlaufe der Zellentheilung als Folge verzögerter Membranbildung ein, oder sie erfolgt secundär durch Ver-

Digitized by Google

schmelzung zuvor getrennter Zellen, wenn diese in Folge besonders üppiger Nahrungsaufnahme sich ausweiten und ihre plasmatische Grenzschicht verlieren. Syncytien sind nicht eine Gewebsform eigener Art, sondern Entwickelungszustände plasmatischer Gebilde. Bildung von Syncytien, pluripolare Kerntheilungen und Bildung von Riesenkernen oder Synkaryosen sind zusammengehörige Vorgänge, sie setzen stets das Vorhandensein intensiver Plasmathätigkeit und günstige Ernährungsbedingungen voraus. v. Schumacher (Wien).

Ph. F. Becker. *Ueber das Knochensystem eines Castraten* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 1/2, S. 83).

Die Abhandlung ist ein Auszug aus der Dissertation des Verf.s über dasselbe Thema. Verf. hat vergleichende Messungen an einem Eunuchenbecken, einem Eunuchenskelet, sowie an normalen männlichen und weiblichen Skeleten von Negern (Dinkas, Aethiopiern) angestellt. Er kommt zu dem Resultat, dass der Castration beiweitem kein so grosser Einfluss auf den Knochenbau zukommt, als allgemein angenommen wird. Besonders das Auftreten weiblicher Charakteristika am Becken wird vermisst.

Auch an dem vorliegenden Skelet fand sich nichts als eine gewisse Gracilität und Zartheit der Knochen. Auffallend ist auch die Persistenz der Epiphysenfugen bei der ganz bedeutenden Körperlänge von 182 Centimetern. Tandler (Wien).

An account of the Proceedings of the Fourth International Physiological Congress held at Cambridge England August 23—26 1898, edited by **L. Hill** (Journ. of Physiol. XXIII, Supplement).

In diesem nachträglichen Bericht über den Congress zu Cambridge sind eine Anzahl Vorträge ausführlicher wiedergegeben, als dies seinerzeit in diesem Centralblatt (XII, 14, S. 483) geschehen konnte, und ausserdem sind auch diejenigen Vorträge aufgenommen, die nicht wirklich gehalten, sondern nur in Form gedruckter Mittheilungen bekannt gegeben wurden. Als solche sind nachzutragen:

L. Mosso. Sur la cause du mal des montagnes. Die Bergkrankheit beruht auf Mangel an Kohlensäure im Blute (Akapnie).

H. Kronecker für N. Lomakina. Ueber die nervösen Verbindungen auf dem Herzen der Hunde und Pferde. Die Nervengeflechte zeigen drei Hauptzüge: 1. Auf der Vorderseite am absteigenden Stamme der Coronararterie, 2. auf der Hinterseite ebenso, 3. am Rande des linken Ventrikels gegen die Endverzweigung der Circumflexa zu. Bei der Unterbindung einzelner dieser Stämme treten Aenderungen im Rhythmus und in der Coordination der Herzbewegung ein. Es können aber alle ohne Erfolg unterbunden werden, also bestehen offenbar ausserdem noch tiefe Geflechte.

Derselbe für P. Betscharnoff. Abhängigkeit der Pulsfrequenz des Froschherzens von seinem Inhalte. Sehr verdünnte Lösungen von Blut in physiologischer Kochsalzlösung (1 : 6 bis 8) geben sehr geringe Frequenz, concentrirtere fast ausnahmslos höhere; $CaCl_2$ und Soda wirken erregend.

Digitized by Google

Derselbe für J. Divine. Ueber die Athmung des Krötenherzens. Sauerstoffarmes Blut ernährt das durchblutete Krötenherz ebenso gut wie arterielles Blut.

Derselbe für L. Schilina. Vergleich von Ludwig's Kymograph mit Hürthle's Tonographen. Die Angaben des Tonographen sind zur Ermittlung des mittleren Blutdruckes unzuverlässig, es kommen auch Verunstaltungen der Curve vor, während der Kymograph nur bei abnorm starken Anstössen Nachschwingungen zeigt.

C. Wood. Ueber die Bewegung des Schleiendarmes. Die gestreifte Muskulatur des Schleiendarmes unterscheidet sich von der Skeletmuskulatur der Schleie auch durch längere Dauer der Zuckung, und Unerregbarkeit für einzelne Inductionsschläge.

G. J. Burch. On temporary colour blindness. Durch intensive Bestrahlung mit einfarbigem Licht kann das Auge vorübergehend farbenblind gemacht werden. (Hat man z. B. lange in die untergehende Sonne gesehen, so erscheint scharlachrothes Tuch wie schwarzes. Ref.)

Unter diesen Bedingungen ist die Farbenwahrnehmung am Spectrum wie folgt verändert.

1. Nach Rothbelichtung besteht das Spectrum aus Grün, Blau und Violett, indem das Grün im normalen Orange beginnt.

2. Nach Grünbelichtung aus Roth, Blau, Violett. Grenze von Roth und Blau an der b-Linie.

3. Nach Blaubelichtung aus Roth, Grün, Violett, Grün-Violett-Grenze zwischen F und G.

4. Nach Belichtung mit dem Violett zwischen H- und K-Linie nur aus Roth, Grün und Blau, so dass es zwischen G und H aufhört.

Verf. schliesst hieraus auf vier primäre Farbenempfindungen. Man kann durch aufeinander folgende Belichtungen auch je zwei dieser Empfindungen gleichzeitig aufheben und noch weiter reducirte Spectren erzielen. Vgl. hierüber den Bericht.

F. H. Scott. Some points in the micro-chemistry of nerve cells. Die Nissl'schen Körperchen scheinen dem Kerne verwandt. Sie enthalten wie er Phosphor in organischer Verbindung, und nach Mackenzie Eisen.

S. C. M. Sowton and A. D. Waller. Action upon isolated nerve of muscarine, choline and neurine. Die drei genannten Stoffe wurden nach Waller's Methode am Nervenpräparat geprüft. Cholin in 4procentiger Lösung erwies sich indifferent, während Neurin schon bei 0·5procentiger die Nerventhätigkeit deutlich herabsetzt. Muscarin ist in dieser Beziehung weniger wirksam als Neurin.

S. C. M. Sowton. Galvanometric records of the decline of the current of injury in medullated nerve and of the changes in its response to periodic stimulation. Die Curve der Abnahme des Ruhestromes ist gegen die Abscisse convex und nähert sich der logarithmischen. Die Grösse der negativen Schwankung nimmt nach einer ähnlichen Curve ab und es tritt dafür eine allmählich zunehmende positive Schwankung ein. Diese Veränderungen treten im Laufe einiger Stunden ein.

F. J. Allen. The causation of muscle-sounds. Die Zusammenziehung ruft, wenn sie nicht unmittelbar auf eine schwingungsfähige

Digitized by Google

Membran wirkt, an sich kein Geräusch hervor. Das Muskelgeräusch entsteht nur bei plötzlicher Zuckung.

Livon. Action de l'extrait de corps pituitaire sur le pneumogastrique. In einem ganz bestimmten Stadium der Wirkung des Hypophysenextractes folgt auf Vagusreiz statt Verminderung des Blutdruckes und Herzhemmung langsame, aber sehr ausgiebige Pulsation mit Druckschwankungen bis zu 80 Millimeter.

F. S. Lee. Muscle fatigue. Die Ermüdung beruht anscheinend ausschliesslich auf der Anhäufung der Ermüdungsstoffe. Histologisch lässt sich der Ermüdungszustand nicht erkennen.

W. H. Thompson. Diuretic effects of small quantities of normal salt solution. Harnmenge und ausgeschiedener Stickstoff waren bei narkotisirten Hunden auf 4 bis 5 Stunden nach Einspritzung von 2 bis 4 Cubikcentimeter 0·6- bis 0·9procentiger Kochsalzlösung pro Kilogramm beträchtlich erhöht. Dabei war weder das Blut verdünnt, noch die Salzausscheidung merklich vermehrt, noch der arterielle Blutdruck verändert.

v. Frey. Die adaequate Reizung der Tastnerven. Die eben merkliche Erregung eines Tastpunktes tritt nicht bei einem constanten Gewicht pro Einheit der Reizfläche, sondern bei einem um so höheren Gewicht ein, je grösser die Fläche. Mithin ist für die Erregung nicht der Druck als solcher maassgebend, sondern die Druckänderung von Ort zu Ort, das „Druckgefälle". Für ein gegebenes Tastkörperchen sind solche Reize gleichwerthig, welche ein gleiches Druckgefälle hervorbringen.

J. Fano. Descrizione di un apparecchio registratore di ricerche cronometriche asseriate. Beschreibung eines Apparates, der gestattet, den Moment der Reizung (ausschliesslich durch Oeffnungsschlag) und den Moment des Reizerfolges für ganze Serien von Versuchen, unabhängig von der Rotationsgeschwindigkeit, auf eine und dieselbe Trommel zu markiren. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898—1899.

Sitzung am 25. April 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1 Herr Felix Reach (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Zur Frage nach der Quelle der Muskelkraft".

M. H.! Meine Mittheilung hat den Zweck, Ihnen in Kürze über Versuche zu berichten, welche ich in Gemeinschaft mit H. Prof. Frentzel über Anregung und unter Leitung des H. Prof. Zuntz in Berlin ausgeführt habe. Es sei mir gestattet, zur Präcisirung des diesen Versuchen zugrunde liegenden Themas etwas weiter zurückzugreifen.

Wir wissen seit Robert Mayer, dass die kinetische Energie, die der Organismus zu entwickeln im Stande ist, ihre Quelle nur in den chemischen Processen, in den Oxydationsvorgängen hat, die sich im

Digitized by Google

Organismus abspielen. Liebig war der Anschauung, dass ausschliesslich die Eiweisskörper, als der wesentlichste Bestandtheil der Muskelsubstanz, die Eignung besässen, durch ihre Verbrennung diese Energie zu erzeugen. Ich will nebenbei bemerken, dass diese Anschauung auch in der Theorie und Praxis der Ernährung ihre Folgen zeigte, indem man den Eiweisskörpern für die Ernährung des gesunden und kranken Menschen eine übermässige Bedeutung zusprach und zum Theile auch heute noch zuspricht. Es stellte sich jedoch bald heraus, dass diese Anschauung Liebig's eine irrige war. Voit fand, wohl als erster, bei einer Reihe von zur Beantwortung dieser Frage angestellten Stoffwechselversuchen den Stickstoffumsatz während der Arbeit nur um wenig oder mitunter auch gar nicht gegen den der Ruhe erhöht. Später kamen viele Andere zu ähnlichen Resultaten. Es sei insbesondere auf jenen berühmten Versuch von Fick und Wislicenus hingewiesen, der die Theorie Liebig's vollständig stürzen musste. Diese Forscher maassen den Stickstoff, den sie während einer Bergbesteigung und in den darauffolgenden Stunden im Harne ausschieden und fanden, dass die Gesammtmenge der zersetzten Eiweisskörper weniger Energie (in Form ihrer Verbrennungswärme) enthielten, als nöthig gewesen war, um das Körpergewicht auf die erstiegene Höhe zu heben. Es war somit absolut unmöglich, dass die Steigarbeit ausschliesslich auf Kosten der Eiweisskörper geleistet worden wäre. Trotz dieser und anderer ähnlicher Versuchsergebnisse haben in neuerer Zeit Pflüger und seine Schüler theilweise auf die Theorie Liebig's zurückgegriffen und messen den Eiweisskörpern eine besonders grosse Rolle bei der Energieentwickelung zu. Dieser Anschauung steht eine zweite gegenüber, nach der ausschliesslich die Kohlehydrate den Energiebedarf der Muskeln bestreiten, eine Anschauung, die von Chauveau und von Seegen vertreten wird. Diese beiden Forscher meinen, dass nur der Zucker des Blutes direct durch seine Verbrennung Energie liefern könne, während andere Körper, wie Fett und Eiweiss, erst Traubenzucker aus ihrem Moleküle abspalten müssten und nur mit diesem abgespaltenen Theile zur Arbeitsleistung herangezogen würden. Es ist klar, dass, wenn diese Annahme zutrifft, diese Substanzen (Fett und Eiweisskörper) minder ökonomisch Arbeit leisten, dass bei ihnen das Verhältnis zwischen umgesetzter Energie und äusserem Effect ein grösseres sein muss, als beim Traubenzucker und den diesem so nahe verwandten übrigen Kohlehydraten, deren Umwandlung in Traubenzucker nur wenig Energie frei werden lässt. Denn es geht ja nach der genannten Ansicht ein erheblicher Theil der dem Fett-, respective Eiweissmoleküle innewohnenden Energie durch die Abspaltung eines Atomcomplexes aus diesem Moleküle verloren; ein Verlust, den Chauveau für den Fall der Fettzersetzung auf 29 Procent berechnet. Man müsste demnach erwarten, dass der auf eine bestimmte Arbeitsleistung entfallende Energieverbrauch bei der Ernährung mit Fett und Eiweiss wesentlich grösser wäre als bei der mit Kohlehydraten.

Wir setzten uns nun die Aufgabe, zu untersuchen, ob bei vorzugsweiser Zersetzung einer bestimmten Nährstoffkategorie zur Leistung der gleichen Arbeit mehr Energie entwickelt werden müsste als bei

Digitized by Google

vorzugsweiser Zersetzung einer anderen. Der Weg, den wir einschlugen, war der, dass wir uns selbst auf eine Kost setzten, die abwechselnd vorzugsweise aus Fett, Kohlehydraten oder Eiweisskörpern bestand, dabei eine genau messbare Arbeit leisteten und durch Messung der Stickstoff- und Kohlensäureausscheidung, sowie des Sauerstoffverbrauches unseren Stoffwechsel untersuchten. Die Versuchsanordnung war in Kürze folgende: Die Arbeitsleistung bestand in Hebung des eigenen Körpergewichtes beim Steigen. Wir bedienten uns hierbei einer Art Tretmühle, welche in den Arbeiten aus dem Zuntz'schen Laboratorium schon oft beschrieben worden ist. Um nicht zu weitschweifig zu werden, will ich nur das Princip dieses Apparates skizziren. Der Boden, auf dem die Versuchsperson geht, bildet ein in sich geschlossenes Band einzelner Bohlen, welches vermittelst einer Dampfmaschine in Bewegung gesetzt wird. Wenn sich nun diese Tretbahn ebenso rasch nach rückwärts bewegt als die Versuchsperson nach vorne geht, so leistet die Versuchsperson einerseits durch ihre relative Bewegung eine Arbeit, und zwar bei entsprechend schiefstehender Bahn die des Bergsteigens, während sie andererseits, da diese Locomotion durch die Bewegung der Tretbahn wieder aufgehoben wird, doch auf demselben Platze bleibt, was die Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels erleichtert. Durch geeignete Vorrichtungen ist es möglich, der Bahn eine beliebige Neigung zu geben, ferner Neigungswinkel und zurückgelegten Weg zu messen. Wir machten auf dieser Tretbahn 124 Versuche bei dem Steigwinkel von 13° 28′ 45″, ferner 20 Versuche bei nahezu horizontal gestellter Bahn. Ausserdem stellten wir, um den auf die Arbeit allein entfallenden Theil des Stoffwechsels präcisiren zu können, 32 Versuche an, bei denen die Versuchsperson, auf einem Sopha liegend, sich vollkommener Ruhe hingab. Im Ganzen sind es also 176 Einzelversuche, über die ich hier berichten kann.

Für eine Periode von 3 bis 4 Stunden, in welche die Versuche fallen, wurde der Harn gesammelt und der Stickstoffgehalt desselben nach Kjeldahl bestimmt.

Die Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels geschah nach der Methode von Zuntz. Wir bemühten uns, alle jene Umstände zu vermeiden, welche, wie Ermüdung, Echauffement etc., erfahrungsgemäss derartige Versuche durch eigenartige Beeinflussung des Stoffwechsels trüben.

Die Ernährung bestand, wie schon erwähnt, bei den einzelnen Versuchsreihen vorzugsweise aus je einer der drei Nährstoffkategorien (Eiweiss, Fett und Kohlehydrate). Inwieweit dabei der Stoffwechsel wirklich von Substanzen der betreffenden Nährstoffkategorie bestritten wurde, dafür gibt die Grösse der Stickstoffausscheidung, sowie die des respiratorischen Quotienten (d. i. des Verhältnisses der gebildeten Kohlensäure zum verbrauchten Sauerstoff ein Maass ab. Ich will gleich hier vorwegnehmen, dass die Versuchsergebnisse bestätigten, dass — wenigstens bei den Fett- und Kohlehydratversuchen — der Stoffwechsel zum überwiegend grössten Theile auf Kosten des in der Nahrung bevorzugten Nährstoffes bestritten wurde. Auf diesen Punkt werde ich bei meinen weiteren Ausführungen noch zu sprechen kommen. Bei der Ernährung mit Kohlehydraten war es nöthig, dass

Digitized by Google

kurz vor Beginn der Versuche eine grössere Menge derselben genommen wurde, da die Kohlehydrate, wie bekannt, im Organismus der Verbrennung am schnellsten verfallen. Bei den Fettversuchen wiederum stellte es sich im Laufe derselben als zweckmässig heraus, wenn die Versuchsperson an dem betreffenden Tage bereits vor Beginn des Versuches eine gewisse Menge körperlicher Arbeit, beispielsweise durch einen grösseren Spaziergang geleistet hatte. Dabei wird nämlich etwa im Organismus aufgespeichertes Glykogen zunächst verbrannt, wonach der Organismus zu anderem Heizmaterial, bei eiweissarmer Kost, wie in unserem Falle, vorzugsweise zu den Fettkörpern greifen muss. Von den Eiweissversuchen muss gesagt werden, dass die Versuchsperson nicht im Stande war, auch nur annähernd so viel Eiweiss in der Nahrung aufzunehmen, als zur Bestreitung des Energiebedarfes nöthig gewesen wäre, so dass diese Versuche aus diesem Grunde, wie auch aus einem anderen, von dem noch die Rede sein soll, an Beweiskraft hinter den Fett- und Kohlehydratversuchen zurückstehen. Uebrigens wurden diese Versuche nur an einem von uns (Fr.) und in geringerer Anzahl als die Fett- und Kohlehydratversuche angestellt.

Was nun die Verwerthung der auf diese Weise gewonnenen Einzeldaten anlangt, so lag zunächst die Aufgabe vor, zu berechnen, welche Energiemenge in einer Zeiteinheit (1 Minute) entwickelt worden war. Das Princip dieser von Zuntz schon mehrfach ausgeführten und geschilderten Berechnung ist kurz folgendes:

Aus den analytischen und calorimetrischen Untersuchungen von Rubner, sowie von Stohmann und Langbein über das Fleisch und seine Stoffwechsel-Endproducte geht hervor, dass bei Umsatz von Fleisch, der hauptsächlichsten Eiweissquelle des menschlichen Organismus, jedem im Harne erscheinenden Gramm Stickstoff eine Energieentwickelung von 27·14 Calorien entspricht, und dass bei dieser Energieentwickelung durch Fleisch 6·064 Liter Sauerstoff verbraucht und 4·809 Liter Kohlensäure gebildet werden. Wenn wir nun in unseren Versuchsresultaten aus der auf eine Versuchsminute entfallenden Stickstoffmenge die zugehörigen Sauerstoff- und Kohlensäurewerthe berechnen und dieselben von den für 1 Minute analytisch gefundenen respectiven Werthen subtrahiren, so bleiben als Rest Werthe, die sich auf die Verbrennung von Fett und Kohlehydraten allein beziehen. Das Verhältnis der gebildeten Kohlensäure zum verbrauchten Sauerstoff, also der respiratorische Quotient, müsste nun bei ausschliesslicher Fettverbrennung 0·707, bei ausschliesslicher Kohlehydratverbrennung aber 1 sein. Für alle zwischen diesen beiden Werthen gelegenen respiratorischen Quotienten lässt sich demnach der Antheil jeder dieser beiden Nährstoffkategorien bestimmen. Wenn ich noch hinzufüge, dass 1 Liter Sauerstoff bei Fettverbrennung die Entwickelung von 4·686 Calorien, bei Glykogen- oder Stärkeverbrennung und mit sehr geringer Abweichung auch bei Zuckerverbrennung 5·047 Calorien bedeutet, so sind, wie man leicht einsehen kann, alle Factoren gegeben, aus denen sich im einzelnen Falle die umgesetzte Energie berechnen lässt. Mit den Einzelheiten dieser Berechnung will ich Ihre Geduld, m. H.!, nicht in Anspruch nehmen, aber auf einen Punkt von princi-

Digitized by Google

pieller Bedeutung muss etwas genauer eingegangen werden. Ich habe früher gesagt, dass der auf 1 Minute entfallende Stickstoffwerth als Grundlage weiterer Berechnungen diente. Es frägt sich nun aber, welchen Stickstoffwerth man als auf eine Ruhe- und welchen als auf eine Arbeitsminute entfallend ansehen darf. Sollten wir die für 3 bis 4 Stunden gefundene Stickstoffmenge gleichmässig auf Ruhe und Arbeit repartiren oder sollten wir einen gesteigerten Stickstoffstoffwechsel während der Arbeit annehmen. In Beziehung auf diese Frage müssen wir zwischen unseren Fett- und Kohlehydratversuchen einerseits und den Eiweissversuchen andererseits einen Unterschied machen. Bei den ersteren waren wir berechtigt, den für 1 Minute gefundenen mittleren Stickstoffwerth in die Berechnung einzuführen, also — was dasselbe ist — gleichmässigen Stickstoffumsatz während Ruhe und Arbeit zu supponiren. Denn erstens ist es bereits durch mehrfache Untersuchungen festgestellt, dass bei stickstoffarmer Nahrung, wie in unserem Falle, die Stickstoffausscheidung durch die Arbeit wenig oder gar nicht gesteigert wird; zweitens aber sind die an uns gefundenen Stickstoffwerthe in diesen Versuchsreihen so gering, dass auch eine in dem genannten Punkte von der unserigen abweichenden Berechnung nur verschwindend wenig an dem Endresultate ändern würde. Wir haben bei einem unserer Steigversuche die Berechnung sowohl unter der Annahme gleichmässiger Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen durchgeführt, als auch unter der Annahme, der Stickstoffumsatz steige durch Arbeit in gleichem Verhältnisse wie der Sauerstoffverbrauch. Wir erhielten dabei nur sehr wenig differirende Resultate, trotzdem wir bei letzterer Berechnungsart einen die Wahrscheinlichkeit weit überschreitenden Stickstoffwerth supponirten. Für unsere Eiweissversuche treffen die zuletzt angestellten Erwägungen nicht zu. Wir waren daher nicht in der Lage, die in der Zeiteinheit entwickelte Energie so genau dosiren zu können, wie in den Versuchen mit eiweissarmer Kost. Wir berechneten daher für diese Versuchsreihe zwei Grenzwerthe unter den diametral entgegengesetzten Annahmen, erstens gleichmässigen Eiweissumsatzes während Ruhe und Arbeit und zweitens maximalen Eiweissumsatzes während der Arbeit und überhaupt mangelnden während der Ruhe. Diese letztere Annahme erscheint deshalb zulässig, weil es sich eben nur um die Auffindung eines Grenzwerthes handelt. Ich will auch hier nicht weiter auf Einzelheiten eingehen, sondern verweise vielmehr diesbezüglich auf unsere ausführliche Publication, die in einiger Zeit erscheinen wird.

Nachdem in dieser Weise die Minutenenergiewerthe sowohl für die Ruhe als für die Arbeit berechnet worden waren, wurden die Ruhewerthe jeder Versuchsreihe mit gleicher Kostart gemittelt und der Mittelwerth von den Arbeitswerthen subtrahirt. Der Rest ist der Energiewerth jenes Stoffwechsels, der auf die in der betreffenden Minute durch Vorwärtsbewegung und Hebung des Körpergewichtes um gemessene Strecken geleistete Arbeit entfällt. Es wurde nun die auf Fortbewegung von 1 Kilogramm um 1 Meter und die damit verbundene (zufolge der Gleichheit des Steigwinkels bei allen diesen Versuchen stets gleiche) Hebung dieses Kilogrammes verbrauchte Energie berechnet;

Digitized by Google

und zwar wurde diese Berechnung bei den Fett- und Kohlehydratversuchen in jedem Einzelfalle, bei den Eiweissversuchen nur an Durchschnittswerthen vorgenommen. Die so gefundenen Energiewerthe können, als auf die gleiche Arbeitsleistung bezüglich, bereits zum Vergleiche herangezogen werden und sind daher im Stande, beizutragen zur Beantwortung der gestellten Frage, inwieweit die Ausnutzung der einzelnen Nährstoffe bei der Arbeitsleistung eine verschiedene ist.

Ich will nun zunächst die Resultate angeben, die wir bei unseren Versuchsreihen mit Fett- und Kohlehydratkost erhielten:

Frentzel hatte zur Leistung obgenannter Arbeit entwickelt:

Bei Fettkost:

Im	Durchschnitte der ersten Versuchswoche	2·088	kleine	Calorien
„	„ „ zweiten „	2·047	„	„
„	„ aller Fettversuche	2·064	„	„

Bei Kohlehydratkost:

Im	Durchschnitte der ersten Versuchswoche	1·932	kleine	Calorien
„	„ „ zweiten „	2·031	„	„
„	„ aller Kohlehydratversuche	1·980	„	„

Reach bei Fettkost:

Im	Durchschnitte der ersten Versuchswoche	2·259	kleine	Calorien
„	„ „ zweiten „	2·034	„	„
„	„ aller Fettversuche	2·119	„	„

Bei Kohlehydratkost:

Im	Durchschnitte der ersten Versuchswoche	2·202	kleine	Calorien
„	„ „ zweiten „	2·005	„	„
„	„ aller Kohlehydratversuche	2·086	„	„

Nebenbei sei erwähnt, dass Fett- und Kohlehydratwochen alternirten.

Aus diesen Resultaten ist ersichtlich, dass die für Fett- und Kohlehydratkost gefundenen Werthe nur wenig voneinander differiren, immerhin aber einen Unterschied in dem Sinne zeigen, dass bei Kohlehydratkost etwas ökonomischer gearbeitet wurde als bei Fettkost. Man kann nun ja von Versuchen von der Art der vorliegenden überhaupt nicht verlangen, dass sie etwa bis in die dritte Decimalstelle übereinstimmende Werthe liefern, man muss vielmehr von vorneherein mit einer gewissen Fehlergrenze rechnen. Wir haben nun, um die Differenz der Fett- und Kohlehydratwerthe richtig beurtheilen zu können, nach den in der Mathematik (Wahrscheinlichkeitsrechnung) hiefür geltenden Gesetzen den sogenannten „wahrscheinlichen Fehler" berechnet, also die Fehlergrenze bestimmt. Ich will hier die gefundenen Werthe, und zwar der Kürze halber nur die auf die ganzen Reihen bezüglichen anführen. Diese sind in Calorien:

Bei Frentzel für die Fettreihe 0·013, für die Kohlehydratreihe 0·013
„ Reach „ „ „ 0·034, „ „ „ 0·021

Es ergibt sich also, dass die an Reach für Fett- und Kohlehydratkost gefundenen Werthe innerhalb der Fehlergrenzen einander

Digitized by Google

gleich sind, während bei Frentzel die gefundene Differenz die Fehlergrenze um ein geringes überschreitet.

Es zeigt jedoch die Betrachtung der Resultate für die einzelnen Versuchswochen, dass auch in verschiedenen Wochen bei gleichartiger Kost nicht ganz gleich ökonomisch gearbeitet wurde. Derartige Differenzen erklären sich eben wohl daraus, dass die Art und Weise, wie ein Mensch eine gewisse Arbeit leistet, auch nicht immer ganz dieselbe ist, vielmehr wohl auch von der psychischen Verfassung, von etwaigen, wenn auch noch so geringen, Schwankungen des körperlichen Wohlbefindens u. dgl. mehr beeinflusst wird. Umstände solcher Art dürften die Ursache davon gewesen sein, dass Frentzel in der ersten Kohlehydratwoche zur Bestreitung der gleichen Arbeit wie in der zweiten um 0·1 Calorie weniger gebraucht hatte. Und dieser Werth der ersten Versuchswoche ist es vorzüglich, der den Durchschnittswerth für die Kohlehydratreihe so weit unter den der Fettreihe herabdrückt, dass die Differenz die Fehlergrenze um ein Geringes überschreitet. Eine genauere Betrachtung der Resultate zeigt auch, dass, von diesem Falle abgesehen, in der zweiten Versuchswoche stets etwas ökonomischer gearbeitet wurde als in der ersten, und wenn wir für Frentzel nur die zweiten Versuchswochen miteinander vergleichen, so finden wir hier zwischen der Fett- und Kohlehydratwoche einen sehr geringen Unterschied (0·016), der vollkommen innerhalb der Fehlergrenzen dieser Wochen (0·024) fällt.

Wir wollen aber doch nicht unterlassen, zu untersuchen, ob die geringe Differenz in der Ausnutzung der Fette und Kohlehydrate hinreicht, um daraus etwa neue Argumente für die oben erwähnte Theorie Chauveau's und Seegen's deduciren zu können, oder ob unsere Resultate nicht vielmehr der Anschauung von der ausschliesslichen Verwendung der Kohlehydrate zur Arbeitsleistung widersprechen.

Wie schon erwähnt, hat Chauveau den aus seiner Theorie sich ergebenden Verlust an Energie bei Fettverbrennung auf 29 Procent berechnet. Die bei unseren Versuchen an Frentzel gefundene Differenz ist 4·07 Procent, also ganz erheblich kleiner als die geforderte. Man könnte uns jedoch mit Recht den Einwand machen, dass es sich bei unseren Versuchen nicht um reine Fett- oder Kohlehydratverbrennung handelt. Nun ist ja aber der respiratorische Quotient ein Maass dafür, inwiefern jedesmal neben dem in der Nahrung bevorzugten Fett oder Kohlehydrat noch beziehungsweise Kohlehydrat oder Fett verbrannt wurde. (Die umgesetzte Eiweissmenge war so gering, dass die oben erwähnte rechnerische Eliminirung der auf den Eiweissstoffwechsel bezüglichen Sauerstoff- und Kohlensäurewerthe den respiratorischen Quotient fast gar nicht änderte.) Es betrug nun bei den in Rede stehenden Versuchen an Frentzel der mittlere respiratorische Quotient bei der Fettreihe 0·77, bei der Kohlehydratreihe 0·89. Wenn wir nun die gefundene Differenz der Energiewerthe in gleichem Maasse wachsen lassen wie die der respiratorischen Quotienten, wenn diese letzteren zu dem reiner Kohlehydratverbrennung steigen, respective zu dem reiner Fettverbrennung fallen, so ergeben sich Werthe, die ebenfalls auf ausschliessliche Kohlehydrat-

Digitized by Google

und ausschliessliche Fettzersetzung bezogen werden können. Die Werthe sind für die Fettreihe 2·112 Calorien und für Kohlehydratreihe 1·900 Calorien. Die Differenz beträgt 0·212 Calorien, oder in Procenten des Fettwerthes 10·09. Wenn wir noch die oben gefundene Fehlergrenze zu Gunsten der besprochenen Theorie in die Waagschale fallen lassen, so wächst die Differenz auf 11·3 Procent, während die Forderung Chauveau's 29 Procent beträgt; unsere Versuche widersprechen also jener Theorie von der Bedeutung des Zuckers unbedingt, selbst dann, wenn wir bei der Berechnung jener Theorie so weit wie irgend möglich entgegenkommen.

Ich glaube vielmehr das Resultat aus diesem Theile unserer Versuche dahin zusammenfassen zu können, dass Fett und Kohlehydrate im Organismus zur Bildung der kinetischen Energie in gleichem Maasse nach ihrem Calorienwerthe herangezogen werden.

Ueber unsere übrigen Resultate will ich mich ganz kurz fassen. Wie schon erwähnt, waren wir bei den Eiweissversuchen nicht in der Lage, in so einfacher Weise die umgesetzte Energie zu berechnen, sondern haben uns damit begnügt, zwei Grenzwerthe zu finden, von denen der eine unter der Annahme gleichmässigen Eiweissverbrauches während Ruhe und Arbeit, der andere unter der Annahme eines maximalen Eiweissstoffwechsels während der Arbeit, eines minimalen während der Ruhe gefunden sind. Wir haben geglaubt, aus diesen Resultaten keine weiteren Schlüsse ziehen zu sollen, da erstens die gefundenen Grenzwerthe ziemlich weit auseinander liegen, zweitens aber die Versuche weit davon entfernt sind, reine Eiweissversuche zu sein, da es der Versuchsperson nicht möglich war, solche Mengen Eiweiss aufzunehmen, als es zur annähernden Bestreitung des Energiebedarfes nöthig gewesen wäre. Wir werden in unserer ausführlichen Mittheilung auch die auf diese Versuchsreihe bezüglichen Zahlen des genaueren angeben. Hier will ich mich darauf beschränken, mitzutheilen, dass der unter der Annahme gleichmässigen Stickstoffumsatzes berechnete Energiewerth dem für die beiden anderen Versuchsreihen berechneten sehr nahe kommt. Der zweite Grenzwerth liegt etwas niedriger.

Wir haben unsere Versuche ferner noch dazu benutzt, zu berechnen, wie gross die auf die Arbeitseinheit von 1 Meterkilogramm äusserer Arbeit entfallende umgesetzte Energie in unserem Falle war, mit anderen Worten, wie hoch sich der Nutzeffect des Organismus als Maschine (nach einem vielgebrauchten Bilde) belief. Unsere Gehversuche auf horizontaler Bahn boten uns die Möglichkeit, den auf Hebung des Körpergewichtes allein entfallenden Stoffwechselantheil zu berechnen. Es beträgt die zur Arbeitsleistung von 1 Meterkilogramm entwickelte Energie bei Frentzel 2·746 Meterkilogramm und bei Reach 2·846 Meterkilogramm, der Nutzeffect des Stoffumsatzes also 36·4, beziehungsweise 35·1 Procent. Helmholtz, den ich nach Seegen citire, gibt diesen Nutzeffect mit 25 Procent an, Fick berechnet ihn für angestrengtes Bergsteigen auf $^1/_6$. Zur Fortbewegung auf horizontaler Bahn um 1 Meter verbrauchte Frentzel pro Kilogramm 0·219 und Reach 0·230 Meterkilogramm. Diese Resultate, die ich neben-

Digitized by Google

bei anführe, stehen mit zahlreichen anderen im Zuntz'schen Laboratorium erhaltenen im Einklange.

M. H.! Ich bin am Ende meiner Ausführungen; ich will aber auch hier hervorheben, dass wir, Herr Prof. Frentzel und ich, uns Herrn Prof. Zuntz für die Anregung zu diesen Untersuchungen und für die weitgehende Unterstützung bei denselben zu grossem Danke verpflichtet fühlen.

2. Herr S. v. Basch hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Messung des Lungenvolums und der Lungenelasticität."

Die ausführliche Mittheilung erfolgt in Pflüger's Archiv.

Inhalt: **Originalmittheilung.** *G. Abelsdorff*, Ein unbeachtet gebliebenes Augensymptom bei der Kältestarre der Frösche 81. — **Allgemeine Physiologie.** *Cohn*, Eiweissspaltung durch Salzsäure 82. — *Camus* und *Gley*, Physiologische Wirkung des Aalserums 83. — *Lemaire*, Fieber und Antitoxinbildung 84. — *Meissner*, Kataphorese 84. — *Herzfeld*, Einfluss der Temperatur auf die Angaben der Saccharimeter 85. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Waller*, Versuche am isolirten Nerven 86. — **Physiologie der Athmung.** *Wakelin Barratt*, Ausscheidung von Wasser und Kohlensäure durch die Haut 87. — *Kreidl*, Athmungscentrum 88. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Harnack*, Einwirkung von Schwefelwasserstoff und Säuren auf den Blutfarbstoff 88. — *Wolf*, Einfluss von Kupfer- und Zinksalzen auf die Haemoglobinbildung 89. — *Hedbom*, Einwirkung verschiedener Stoffe auf das isolirte Säugethierherz 89. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Neuberg*, Quantitative Phenolbestimmung im Harn 90. — *Schaller*, Phlorhizindiabetes Schwangerer und Kreissender und Harnsecretion des Foetus 91. — *Küss*, Menschlicher Parotisspeichel 91. — *Pugliese*, Milzfunction 92. — *Oswald*, Eiweisskörper der Schilddrüse 92. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Lawrow*, Peptische und tryptische Verdauung der Eiweissstoffe 93 — *Harley*, Dickdarmausschaltung und Nahrungsausnutzung 94. — *Harnack* und *Kleine*, Werth genauer Schwefelbestimmungen im Harn für die Beurtheilung von Stoffwechselveränderungen 94. — *Lilienfeld*, Intravenöse Ernährung 95. — *Schöndorff*, Harnstoffvertheilung im thierischen Organismus 95. — *Derselbe*, Harnstoffgehalt einiger thierischer Flüssigkeiten 96. — *Derselbe*, Harnstoffbildung in der Leber aus Amidosäuren der Fettreihe 96. — *Schumburg*, Bedeutung des Zuckers für die Leistungsfähigkeit des Menschen 96. — *Hale White* und *Hopkins*, Phosphorsäure- und Stickstoffausscheidung bei Leukaemie 97. — **Physiologie der Sinne.** *Tschermak*, Anomale Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute 97. — *Urbantschitsch*, Schallempfindungen und Schrift 98. — *Beer*, Statocystenfunction 98. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Langendorff*, Spinalganglien 99. — *Marinesco*, Verlauf der Hinterwurzeln 99. — *Rothmann*, Secundäre Degenerationen nach Rückenmarksembolie 99. — *Thomson*, *Hill* und *Halliburton*, Cerebrospinalflüssigkeit des Menschen 100. — **Zeugung und Entwickelung.** *His*, Zellen- und Syncytienbildung 101. — *Becker*, Knochensystem eines Castraten 102. — **Nachtrag zu dem Berichte über den IV. internationalen Physiologencongress in Cambridge** 102. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 104.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

JUN 1[illegible] 1899

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 27. Mai 1899. Bd. XIII. № 5.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologischen Institut zu Breslau.)

Ueber die Spaltungsproducte des Conchiolins.

Von **G. Wetzel**, Assistent am Institut.

(Der Redaction zugegangen am 14. Mai 1899.)

Die einzigen Kenntnisse von den Zersetzungsproducten des Conchiolins beim Erhitzen mit Säuren, welche wir meines Wissens bebesitzen, rühren von Krukenberg*) her. Nach ihm liefert das Conchiolin bei der Spaltung mit Säuren neben einem unbekannten, in klaren Prismen krystallisirenden Körper nur Leucin und Leucinimid und kein Tyrosin. Diese Angabe ist auch in die Lehrbücher der physiologischen Chemie von Hammarsten und von Neumeister, sowie in das Handbuch von Hoppe-Seyler übergegangen.

Mit diesem Ergebnis Krukenberg's lässt sich eine ältere Angabe von C. Voit**) schwer vereinigen, wonach das Conchiolin aus den Schalen der Perlmuschel die Millon'sche Reaction gibt. Dieselbe Angabe ist vor kürzerer Zeit auch über einen conchiolinartigen Körper aus den Eihüllen der Leistenschnecke, Murex, von Engel***) gemacht, und für das Conchiolin aus der Perlmuschel bestätigt worden.

Ich habe ein aus den Schalen der Miesmuschel (Mytilus galloprovincialis) durch Entkalken mit Salzsäure gewonnenes Rohconchiolin auf seine Zersetzungsproducte hin untersucht. Dieser Körper gab eine Elementaranalyse, welche mit den von Engel für seine aus

*) Zeitschr. f. Biol. XXII.
**) Zeitschr. f. wissensch. Zool. X, 1860.
***) Zeitschr. f. Biol. XXVII u. XXVIII.

Digitized by Google

Murexeischalen gewonnene Substanz angegebenen Zahlen*) sehr nahe übereinstimmende Werthe lieferte. Auch konnte ich qualitativ Schwefel nachweisen, dessen Menge jedoch noch nicht bestimmt worden ist.

Der Körper gab die Millon'sche Reaction sehr deutlich. Engel's Substanz enthielt ebenfalls Schwefel, jedoch ziehe ich aus allen diesen Angaben keineswegs den Schluss, dass meine Substanz mit der seinigen identisch ist. Schliesslich enthielt das Rohconchiolin noch etwas Byssus beigemengt, der sich von den Schalenhäuten nicht gut vollständig trennen lässt. Der Byssus enthält ebenfalls zum grössten Theile eine gegen Kalilauge sehr resistente Substanz, welche dem Conchiolin sehr nahe steht.**)

Aus den Zersetzungsproducten des Mytilusconchiolins mit siedender Schwefelsäure (ein Theil Schwefelsäure zu zwei Theilen Wasser) habe ich bisher isoliren können: Tyrosin, Leucin und Glykocoll. Das Tyrosin wurde in grösster Menge erhalten. Zur Identificirung des Leucins und Glykocolls führe ich folgende Stickstoffzahlen an, welche mit der Kjeldahl'schen Methode erhalten wurden.

	N berechnet	N gefunden
Leucin (Amidocapronsäure)	10·69	10·6
Glykocoll	18·67	18·6

Das Leucin krystallisirte aus heissem Alkohol in schönen sechsseitigen Täfelchen.

Das Rohconchiolin aus Mytilusschalen liefert also ausser dem von Krukenberg angegebenen Leucin noch Tyrosin und Glykocoll. Leucinimid habe ich nicht gefunden.

Ich bemerke, dass die Angaben von Voit, wie auch die von Schlossberger in seiner Chemie der Gewebe***) sich auf den in verdünnter Kalilauge unlöslichen Antheil des organischen Restes der Lamellibranchiatenschalen beziehen, während ich den ganzen organischen Rest untersucht habe, der nach der Extraction mit Salzsäure blieb. Es ist also nicht ausgeschlossen, dass ein Theil der erhaltenen Spaltungsproducte auf den in Kalilauge löslichen Theil des organischen Restes bezogen werden muss. Indessen liegt noch keine sichere Antwort auf die Frage vor, in welche eiweissartigen Körper das Rohconchiolin sich eigentlich zerlegen lässt und wie viel Körper darin enthalten sind.

Ich beabsichtige auch diesen Punkt noch weiter zu untersuchen.

Das Material an Conchiolin habe ich im vergangenen Jahre nebst grösseren Mengen anderer Gerüstsubstanzen auf der zoologischen Station zu Neapel gesammelt. Aeussere Gründe veranlassen mich, die weitere Bearbeitung dieser Stoffe erst in einigen Monaten wieder aufzunehmen und mich vorläufig mit dieser kurzen Mittheilung zu begnügen.

*) Zeitschr. f. Biol. XXVII, S. 383.
**) Schlossberger: Chemie der Gewebe. Leipzig u. Heidelberg 1856.
***) Leipzig u. Heidelberg 1856.

Digitized by Google

Ueber einige in der Leber vorhandene, durch Säure in Zucker umwandelbare Substanzen.

Von **J. Seegen** (Wien).

(Der Redaction zugegangen am 16. Mai 1899.)

Die Thatsache, dass wässeriges Leberextract, welches mit Salzsäure in zugeschmolzener Röhre durch längere Zeit erhitzt wird, beträchtlich mehr Zucker liefert als dem Leberzucker und dem in Zucker umgewandelten Glykogen entspricht, ist heute über jeden Zweifel festgestellt. Zahlreiche Untersuchungen, die ich an Lebern von Kälbern ausgeführt habe, bei denen Zucker- und Glykogengehalt quantitativ bestimmt waren, und zwar letzterer durch vollständiges Aufschliessen der Leber mit Kali (nach Külz), gaben ausnahmslos das Resultat, dass nebst dem ursprünglich vorhandenen Leberzucker und dem in Zucker umgewandelten Glykogen noch ein sehr beträchtliches Zuckerplus nachgewiesen werden konnte. Ich habe in einer früheren Arbeit*) bereits 12 Versuchsresultate mitgetheilt, zu diesen gesellten sich noch im Laufe dieses Winters 18 Untersuchungen, die alle das gleiche Ergebnis hatten: das Zuckerplus war stets grösser als der ursprüngliche Zucker und übertraf nicht selten die Zuckermenge, die aus dem Glykogen entstanden war. Im Durchschnitte betrug dieses Zuckerplus 4 bis 6 Procent, war aber zuweilen auch beträchtlich grösser. Woher stammt dieser Zucker? Es lag nahe, an ein zweites, neben dem Glykogen in der Leber vorhandenes Kohlehydrat zu denken. Ich suchte nach diesem Kohlehydrat und ich glaubte, es in jener Substanz gefunden zu haben, welche sich ausschied, wenn zu dem alkoholischen Filtrate mit geringem Alkoholgehalt (54 bis 57 Procent) noch so viel Alkohol zugesetzt wurde, dass derselbe bis auf 90 Procent anstieg. Die Ausscheidung war eine sehr beträchtliche, sie löste sich vollständig in Wasser und verwandelte sich bei Erhitzung mit Säure in reducirenden Zucker; ich glaubte also annehmen zu dürfen, dass jenes obenerwähnte Zuckerplus aus dieser Substanz hervorgegangen sei. In diesem Sinne lautete meine früher erwähnte Mittheilung.**)

Es war nun meine Aufgabe, diese Substanz rein darzustellen und wenn ich auch noch nicht dahin gelangt bin, ergab doch mein Arbeiten manche nicht unwichtige Resultate, die ich umsomehr mittheilen muss, als dadurch einiges, was ich früher vermuthet hatte, sich als nicht zutreffend herausstellte. Um den Körper möglichst rein zu gewinnen, habe ich folgendes Verfahren ausgeführt. Eine gewogene Lebermenge (meist 80 bis 100 Gramm) wurde bis zur vollständigen Erschöpfung extrahirt, das Extract auf circa 80 bis 100 Cubikcentimeter gebracht, zu demselben so viel absoluter Alkohol hinzugefügt, dass nach genauer Berechnung der Alkoholgehalt 56 bis 57 Procent betrug. Es bildete sich eine überaus reichliche Ausscheidung. Nach 24 Stunden wurde abfiltrirt und zu dem Filtrate noch so viel absoluter

*) Centralblatt für Physiologie XII, 15, S. 505.
**) l. c.

Digitized by Google

Alkohol hinzugesetzt, dass jetzt in der Flüssigkeit 90 Procent Alkohol vorhanden waren. Es entstand eine neue, reichliche Ausscheidung, die etwas gelb gefärbt war und fest am Glase anhaftete. Nach weiteren 24 Stunden wurde filtrirt, der Niederschlag zuerst auf dem Filter mit absolutem Alkohol ausgewaschen, dann zweimal abgespritzt und im Becherglas gewaschen; endlich, nach vollständigem Ablaufen des Alkohols, wurde der Niederschlag in einer mässigen Menge Wasser gelöst (er löste sich vollständig) und so viel absoluter Alkohol hinzugegeben, dass der Alkoholgehalt 90 Procent betrug. Nachdem durch Absaugen der Niederschlag ganz alkoholfrei gemacht war, wurde er über Schwefelsäure getrocknet. Die getrocknete Substanz war weiss mit einem leichten Stich ins Bräunliche. Sie war sehr locker, leicht zerreiblich und hatte, wenn sie sehr wenig gefärbt war, das Aussehen von Stärke. Nur wenn grosse Mengen Leber (mehrere 100 Gramm) extrahirt waren und beim Einengen des Extractes eine tiefbraune Flüssigkeit gewonnen war, war auch die erhaltene Substanz ziemlich braun gefärbt; und in noch höherem Grade war dies der Fall, wenn sie in freier Luft getrocknet wurde.

Die Substanz ist in Wasser vollständig löslich, in Alkohol und Aether unlöslich, im Gegensatze zu Jecorin; die wässerige Lösung ist leicht gelb gefärbt, reagirt neutral oder schwach sauer und ist optisch activ. Prof. Mauthner konnte wiederholt eine deutliche Rechtsdrehung nachweisen, er fand einmal $[\alpha]_D = +14{\cdot}3^0$ und in einer zweiten Probe $[\alpha]_D = +22{\cdot}7^0$.

Die Elementaranalysen, die mit dieser Substanz probeweise angestellt wurden, zeigten durch den grossen Aschegehalt, dass sie noch weit entfernt davon war, chemisch rein zu sein; aber es stellte sich bei diesen, durch die collegiale Gefälligkeit des Prof. J. Mauthner angestellten Probeanalysen heraus, dass die Substanz sehr reich an Stickstoff ist. Der Stickstoffgehalt ist so gross — es wurden in zwei Analysen 9·27 und 12·71 Procent Stickstoff (für aschefreie Substanz berechnet) gefunden — dass derselbe unmöglich auf etwaige Verunreinigung durch Eiweisskörper bezogen werden kann. Die Substanz bietet noch eine zweite höchst bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit: sie reducirt Kupferoxyd in alkalischer Lösung zu Kupferoxydul, nicht selten mit schwacher aber deutlicher Biuretfärbung. Als ich diese Beobachtung zuerst machte, glaubte ich natürlich, dass die Reduction dadurch veranlasst sei, dass die Substanz noch durch Spuren von Leberzucker verunreinigt sei. Diese Annahme wurde immer unwahrscheinlicher, nachdem, bei weiteren Darstellungen, die aus den sehr grossen Mengen Alkohol, also aus sehr verdünnter Leberzuckerlösung ausgefällte Substanz mit sehr grossen Mengen Alkohol gewaschen, gelöst und wieder von neuem aus beträchtlichen Alkoholmengen gefällt war. Noch weniger haltbar wurde die Annahme, dass die Reduction auf als Verunreinigung beigemengten Leberzucker zu beziehen sei, nachdem quantitative Proben angestellt waren. Es wurde eine gewogene Menge der bei 100° getrockneten Substanz in einer bestimmten Menge Wasser gelöst und mit derselben eine gemessene Menge Fehling'scher Lösung titrirt. Die Reduction war so bedeutend, dass sie, auf Traubenzucker berechnet, fast immer einem Viertheil

Digitized by Google

des Gewichtes der gelösten Substanz gleichkam; unmöglich kann also diese Reduction durch eingeschlossenen Leberzucker veranlasst sein. Wenn ich einen Theil der fast neutralen oder sehr schwach sauren Lösung mit Hefe versetzte und nach 2 bis 3 Tagen die filtrirte Flüssigkeit wieder mit Fehling'scher Lösung prüfte, zeigte sich die Reduction unverändert. Die Phenylhydrazinprobe fiel negativ aus. Es kann also vorläufig nur constatirt werden, dass die Substanz ein Reductionsvermögen besitzt, ohne an dasselbe weitere Folgerungen zu knüpfen.

Wenn die gelöste Substanz mit Salzsäure in einer Glasröhre eingeschlossen und durch 8 Stunden im Papin'schen Topf erhitzt wird, dann bildet sich, wie bereits in der früher citirten Arbeit mitgetheilt, Zucker, welcher vollständig vergährt und mit Phenylhydrazin schöne Osazonkrystalle gibt. In einzelnen Proben wurden 90 bis 95 Procent der gelösten Substanz als Zucker wiedergefunden. Bei den meisten Proben dagegen wurden nur circa 70 bis 80 Procent des Gewichtes der gelösten Substanz als Zucker nachgewiesen, was zweifellos mit dem Grade der Reinheit zusammenhängt.

Zusammenfassend können wir also sagen: die durch 90procentigen Alkohol aus dem Leberextract gewonnene Substanz ist dadurch charakterisirt, dass sie stickstoffhältig ist, dass sie Kupferoxyd in alkalischer Lösung reducirt und dass sie mit Säure in der Hitze in reducirenden Zucker umgewandelt wird.

Ich habe eine Reingewinnung der Substanz durch Herstellung eines Barytsalzes versucht; der Versuch misslang, die Substanz blieb im gesättigten Aetzbarytwasser gelöst und wurde mit Alkohol aus demselben gefällt. Weitere Versuche für die Reindarstellung müssen später ausgeführt werden.

Die nächste Aufgabe war zu ermitteln, wie viel von dieser Substanz aus dem Extract einer gewogenen Menge Leber und annähernd wie viel Zucker aus dieser Substanz erhalten werden kann. Zu diesem Zwecke war es nöthig, kleine Mengen Leber zu extrahiren, da nur dann eine vollständige Extraction möglich ist. Ich habe zu diesem Zwecke immer nur 50 bis 80 Gramm Leber extrahirt; die erste Fällung aus dem 57procentigen Alkohol war noch thonfarbig und das Filtrat braun gefärbt; bei weiterem Zusatz von Alkohol bis 90 Procent fiel der Niederschlag in lichten weissen Flocken heraus und bildete auf dem Filter eine lichte gallertige Masse; diese wurde wiederholt gewaschen, nochmals in wenig Wasser gelöst und durch Zusatz von absolutem Alkohol bis 90 Procent gefällt. Dieser über Schwefelsäure getrocknete Niederschlag wurde in wenig Wasser gelöst, mit Salzsäure in der Röhre eingeschlossen und durch 8 Stunden erhitzt. Der gewonnene Zucker betrug in den verschiedenen Proben 0·3 bis 0·4 Procent.

Diese sehr mässige Zuckermenge war für mich überraschend, sie belehrte mich, dass die Anschauung, es sei das in dem Gesammtzucker enthaltene Zuckerplus aus dieser Substanz hervorgegangen, eine irrige war. Während nämlich das, nebst Leberzucker und dem aus Glykogen entstandenen Zucker, gefundene Zuckerplus mindestens

Digitized by Google

4 Procent betrug, oft auch weit darüber, konnte kaum der zehnte Theil dieses Zuckers aus jener Substanz entstanden sein.

Man konnte denken, es sei schon in dem ersten Niederschlage aus 57procentigem Alkohol zugleich mit dem Glykogen noch ein zweiter Körper niedergefallen, der durch Säure in Zucker umgewandelt wurde. Ich habe zu diesem Zwecke in wiederholten Versuchen diesen ersten ungemein copiösen Niederschlag in Wasser diluirt (er löste sich nicht vollständig, bildete eine etwas gelb gefärbte, milchige Flüssigkeit) in eine grosse Röhre eingeschlossen, nachdem die der gemessenen Flüssigkeitsmenge entsprechende Quantität 10procentiger Salzsäure zugefügt war, und die Röhre durch 8 Stunden erhitzt. Die erhaltene Zuckermenge entsprach annähernd jener Zuckermenge, welche aus dem Glykogen, welches in diesem Niederschlage vollständig vorhanden ist, gewonnen wurde. Nicht selten war ein kleines Zuckerplus nachzuweisen, welches vielleicht noch aus beigemengtem Leberzucker stammte. Es war ferner denkbar, dass noch im Alkohol eine beträchtliche Menge jener Substanz zurückgeblieben war, welche den Zucker liefern könnte. Ich habe darum in einer Reihe von Versuchen das gesammte alkoholische Filtrat abdestillirt oder abgedampft und in dem kleinen gemessenen wässerigen Rückstand den Zucker bestimmt, er betrug 0·2 bis 0·3, in einem Falle 0·6 Procent mehr als dem in dem Alkohol vorhandenen Leberzucker entsprach; und dieses Mehr ist wahrscheinlich auf Rechnung des beim Auswaschen des ersten Niederschlages mechanisch mit fortgerissenen Glykogens zu beziehen, denn das Filtrat vom ersten Niederschlag wird bei längerem Auswaschen desselben immer trüb.

Ich lasse hier eine vollständige Analyse folgen, um diese Verhältnisse ziffermässig klar zu machen:

Versuchsthier: Kalb.

a) 30 Gramm Leber extrahirt, auf 100 Cubikcentimeter eingedampft, 50 Cubikcentimeter mit 150 Cubikcentimeter 95procentigem Alkohol versetzt, und in dem eingeengten Filtrate der Zucker α bestimmt; 50 Cubikcentimeter des Extractes werden mit 10 Cubikcentimeter 10procentiger Salzsäure in der Röhre eingeschlossen und durch 8 Stunden im Papin'schen Topf erhitzt und in der alkalisch gemachten, gemessenen und aufs Zehnfache verdünnten Flüssigkeit der Zuckergehalt β bestimmt.

α) Zucker: 2·4 Procent.

β) Gesammtzucker: 12·0 Procent.

b) 30 Gramm Leber werden nach Külz und Brücke behandelt, das gewonnene Glykogen in 20 Cubikcentimeter Wasser gelöst und mit 4 Cubikcentimeter 10procentiger Salzsäure in die Röhre eingeschlossen und durch 8 Stunden erhitzt und in der alkalisch gemachten, gemessenen Flüssigkeit, gleichfalls aufs Zehnfache verdünnt, der Zucker bestimmt. Zucker aus Glykogen betrug 3·3 Procent.

c) 80 Gramm Leber vollständig extrahirt, Extract auf 100 Cubikcentimeter eingedampft, 140 Cubikcentimeter absoluter Alkohol zugesetzt, der sehr reiche, gewaschene Niederschlag getrocknet, in Wasser aufgenommen und in 10procentiger Salzsäure in der Röhre erhitzt, die Flüssigkeit alkalisch gemacht, zehnfach verdünnt und der Zucker be-

Digitized by Google

stimmt α,. Zum alkoholischen Filtrate wurden noch 960 Cubikcentimeter absoluter Alkohol zugesetzt und der Niederschlag β, mit Salzsäure in der Röhre erhitzt und in der sehr dunklen Flüssigkeit der Zucker bestimmt. Schliesslich wurde das ganze alkoholische Filtrat abgedampft, der flüssige Rückstand γ in eine Röhre mit Salzsäure gegeben und dann der Zucker bestimmt.

α,) Gefundener Zucker: 5·0 Procent
β,) „ „ 0·4 „
γ) „ „ 3·3 „

In α war um 1·7 Procent Zucker mehr, als dem Glykogen entspricht; es ist unter allen meinen Versuchen das einzigemal, dass ein solches Zuckerplus in diesem Niederschlage nachzuweisen ist, zumeist ist der Zuckergehalt mit dem aus Glykogen entstandenen gleich oder übersteigt ihn nur um einige Zehntel. Der Zucker aus dem Alkohol γ ist um 0·9 grösser als dem Leberzucker entspricht, aber auch dieser ist gewiss zum Theile oder ganz auf Rechnung des beim Auswaschen mitgerissenen Glykogens zu setzen. Aber wenn wir von allen diesen Vorbehalten absehen, beträgt das Zuckerplus in α, 1·7 Procent, in γ 0·9 Procent und aus dem Niederschlage β, werden 0·4 Procent erhalten, in Summa 3 Procent, während das Zuckerplus im Gesammtzucker 6·3 Procent beträgt, also 3·3 Procent unbedeckt sind.

Das in der Gesammtzuckermenge zur Erscheinung kommende Zuckerplus muss, insoweit es unbedeckt ist, in dem Leberextract durch Einwirkung von Salzsäure oder Hitze entstanden sein. Man könnte nun zunächst daran denken, dass es sich um Abspaltung von Kohlehydraten aus den im Leberextract vorhandenen Eiweisskörpern handle. Pavy theilt mit, dass er durch Kochen von Eiweisskörpern mit Aetzkali Kohlehydrate erhalten habe; und andere Forscher, ich nenne nur die Arbeiten von Hofmeister und Fränkel, haben aus Eiweisskörpern als Spaltungsproduct Kohlehydrate nachgewiesen. Aber abgesehen davon, dass es sich bei all diesen Darstellungen um weit ernstere chemische Eingriffe handelte, als es das Erhitzen mit 2procentiger Salzsäure ist, muss in Betracht gezogen werden, dass es mir nicht gelungen ist, aus dem wässerigen Extract irgend eines anderen Organes, welches ich in gleicher Weise wie das Leberextract behandelte, Zucker zu gewinnen; und doch sind alle diese Extracte ebenso reich an Eiweisskörpern wie das Leberextract. Wir können uns also nun denken, dass es sich hier um eine ganz specifische Leberthätigkeit handle.

Dass die Leber im Stande ist, aus Eiweisskörpern Zucker zu bilden, habe ich vor einer grossen Reihe von Jahren durch die Thatsache constatirt, dass Diabetiker der schweren Form bei ausschliesslicher Fleischnahrung grosse Mengen Zucker ausscheiden. Die gleiche Thatsache wurde später bei Pankreasdiabetes, sowie bei Phlorhizindiabetes nachgewiesen. Diese Zuckerbildung aus Eiweiss ist wahrscheinlich ein complicirter, stufenweise vor sich gehender Process. Meine Untersuchungen haben zwei Thatsachen festgestellt: die eine ist das Vorhandensein eines noch stickstoffhaltigen Kohlehydrates in der Leber; die zweite ist die sehr reiche Bildung von Zucker aus dem Leberextract durch Einwirkung von 2procentiger Salzsäure in der

Digitized by Google

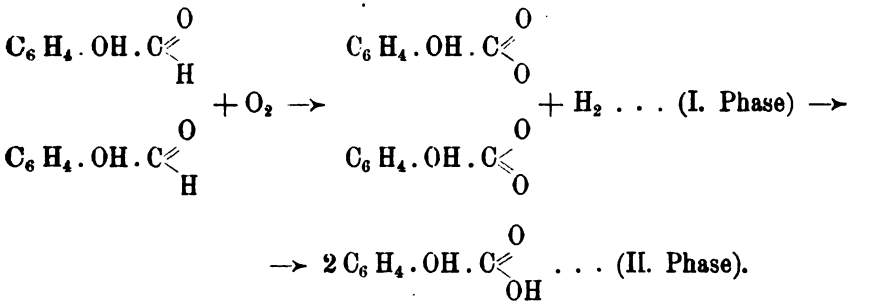
Hitze. Diese beiden Thatsachen geben uns vielleicht Einsicht in den stufenförmigen Vorgang, welchen die Leberzelle bei der Zuckerbildung aus Eiweiss beobachtet. Durch diese specifische Thätigkeit wird zuerst im Eiweissmolekül das Kohlehydrat so gelockert, dass es durch Einwirkung von Salzsäure in der Hitze in Zucker umgewandelt werden kann. Durch fortgesetzte Leberthätigkeit wird dann in der Leber selbst schon jenes Kohlehydrat allmählich aus seinem Verbande losgelöst und es entsteht jene von mir beschriebene, noch stickstoffhältige Substanz. Die Richtigkeit dieser Hypothese wird vielleicht durch weitere Thatsachen voll bestätigt werden, in jedem Fall gestattet sie uns Einsicht in den Werdegang der Zuckerbildung in der Leber.

Allgemeine Physiologie.

A. Medwedew. *Ueber die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe.* I. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIV, 5/6, S. 193).

Im Anschlusse an seine frühere Arbeit untersuchte Verf. die oxydativen Leistungen der thierischen Gewebe, wobei er zu Resultaten gelangte, die sich von den gangbaren Vorstellungen einigermaassen unterscheiden. Zu den Versuchen wurden ausschliesslich Auszüge von Kalbsleber benützt. Als extrahirende Flüssigkeiten dienten: 1. Schwache wässerige Lösungen (0·75 bis 1 Procent) von Chlornatrium und 2. Lösungen, die in 100 Cubikcentimeter 1 Gramm Natriumchlorid und 0·02 bis 0·04 Natriumcarbonat enthielten. Die Lösungen waren mit Chloroform gesättigt; für je 100 bis 200 Gramm des Organes wurde 1 Liter Extractionsflüssigkeit verbraucht. Als Maass zur Bestimmung der Oxydationskraft des Extractes diente die Oxydation von Salicylaldehyd, wobei die entstandene Salicylsäure colorimetrisch bestimmt wurde. Bei starken Concentrationen von Salicylaldehyd kam Verf., den Verlauf der Oxydation betreffend, zu folgender Annahme: Der neutrale Organauszug besitzt, was den Salicylaldehyd anbetrifft, eine Oxydationskraft, welche eine scharf markirte Grenze hat; diese Grenze kann, einmal erreicht, nicht weiter verschoben werden, auch nicht bei ausreichender Lüftung des Oxydationsgemisches; die Oxydationsgrenze tritt dann ein, wenn zwischen der Concentration des der Wirkung des Auszuges ausgesetzten Aldehyds (c) und der Concentration des Oxydationsproductes (c_o) das Verhältnis: $c_o . \sqrt{c} = \text{const.}$ sich herstellt, wobei const. von den Eigenschaften des Auszuges abhängt. Bei geringen Concentrationen von Salicylaldehyd ergab sich eine Regelmässigkeit, welche zu der Annahme berechtigte, dass der Salicylaldehyd bei seiner Oxydation unter der Einwirkung der Gewebeauszüge mit 2 Molekülen mit dem Sauerstoff reagirt und die Reaction also nach dem Typus der Reactionen zweiter Ordnung verläuft. Betreffs der Oxydationsform des Salicylaldehyds kommt Verf. durch zwingende Gründe zu einer neuen Auffassung, nach welcher die Oxydation des Salicylaldehyds zu Salicylsäure in zwei Phasen zerfällt. In der ersten Phase könnte sich ein der Salicylsäure entsprechendes Superoxyd bilden, das in der zweiten Phase sofort zur Säure reducirt wird:

Digitized by Google



Die Quelle des oxydirenden Sauerstoffes suchend, prüfte Verf. in erster Reihe den Einfluss einer mehr oder weniger starken Lüftung der Flüssigkeit, wobei sich ergab, dass die Menge des zugeführten atmosphärischen Sauerstoffes auf die Menge der oxydirten Substanz ohne merklichen Einfluss blieb. Die Sauerstoffquelle scheint daher nicht in der Atmosphäre zu liegen, die Oxydation scheint von gebundenem Sauerstoff herzurühren, welcher in einer noch nicht festgestellten Form sich im Gewebeauszug befindet. Durch die Einwirkung dieses gebundenen Sauerstoffes wird zuerst der Wasserstoff aus der zu oxydirenden Substanz entfernt, worauf aus dem Reste des Moleküls und aus dem Sauerstoff ein System gebildet wird, dessen weitere Umwandlung sich sozusagen durch den Potentialfall des erzeugten Systemes vollzieht, ohne Betheiligung einer äusseren Energie.

Weiser (Budapest).

E. Wörner. *Beiträge zur Kenntnis des Kreatinins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 1).

Verf. zeigt an der Hand von ihm dargestellter Präparate, dass die von Johnson erhobenen Zweifel an der Identität der aus Muskel, beziehungsweise Harn erhaltenen Kreatinine nicht zu Recht bestehen. Die aus beiden gewonnenen pikrinsauren, Goldchlorid- und Platindoppelsalze erwiesen sich in chemischer und physikalischer Hinsicht als absolut identisch.

Des Weiteren wird die von Johnson gemachte Angabe, dass der frische Muskel nur Kreatinin, kein Kreatin enthalte, vom Verf. durch Darstellung des letzteren aus frischem Kaninchenfleisch (Extraction mit H_2SO_4-haltigem Wasser, Fällung mit Phosphorwolframsäure, Krystallisation des eingedampften Filtrates) entkräftet.

M. Pickardt (Berlin).

A. Kossel. *Weitere Mittheilungen über die Protamine* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 588).

Durch Verbesserung der Trennungsmethoden für die aus den Protaminen durch Spaltung mit H_2SO_4 zu gewinnenden Hexonbasen ist es gelungen nachzuweisen, dass, entgegen früheren Angaben des Verf.'s und seiner Schüler, Histidin unter den Protaminen vom Sperma des Härings (Clupeïn), Lachs (Salmin, mit dem vorigen identisch), Makrele (Scombrin) nicht vorhanden ist, während es sich aus dem Störsperma (Sturin) ohne Schwierigkeit isoliren lässt. Eine weitere

Digitized by Google

Differenz zwischen diesen Körpern wird bedingt durch das Fehlen des Lysin unter den Spaltungsproducten des Clupeïn, das ausserdem einen — noch nicht genügend studirten — Körper von der Zusammensetzung der Amidovaleriansäure enthält.

M. Pickardt (Berlin).

D. Kurajeff. *Ueber das Protamin aus den Spermatozoën der Makrele* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 524).

Das nach dem von A. Kossel für die Gewinnung der Protamine angegebenen Verfahren hergestellte „Scombrin"sulfat führt zu der Formel: $C_{30}H_{60}N_{16}O_6 . 2H_2SO_4$ (C:N = 1·844). Es röthet blaues Lackmuspapier stark, gibt Biuret-, aber nicht Millon's oder Molisch's Reaction und kann aus wässeriger Lösung durch Chlornatrium und Ammoniumsulfat gefällt werden. Die in Wasser unlöslichen Chromate des Scombrin und des ihm nahestehenden Clupeïn (vom Häring) entsprechen den Sulfaten beider Protamine, nur enthalten die ersteren je ein H_2O weniger als diese; das Verhältnis C:N ist das gleiche (s. oben). Bei der Zersetzung des Scombrin durch siedende Schwefelsäure wird weniger Stickstoff in Form von Arginin und Histidin abgespalten, als bei der entsprechenden Zerlegung des Clupeïn und ungefähr ebensoviel wie bei der Spaltung des Sturin. Es liegt also im Scombrin ein bisher unbekanntes, den übrigen sehr nahe stehendes Protamin vor.

M. Pickardt (Berlin).

W. Gulewitsch. *Ueber die Leukomaïne des Ochsengehirns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 50).

Im wässerigen Extract des Gehirns fand Verf. Cholin, dessen Menge etwa $^1/_{18}$ der Quantität bildete, die aus dem mit Natriumalkoholat zersetzten alkoholischen Auszug des Gehirns gewonnen wurde. Die Entscheidung der Frage, ob das Cholin präformirt oder ein Spaltungsproduct von Protagon oder Lecithin sei, steht noch aus. Neben Harnstoff wurde ferner ein Körper isolirt, der mit gewisser Wahrscheinlichkeit als ein Diamin von der Formel: $C_5H_{14}N_2$ angesehen werden kann. Neurin ist nach Verf. — im Gegensatz zu Liebreich's Ansicht — im frischen Ochsengehirn nicht enthalten.

M. Pickardt (Berlin).

W. Hausmann. *Ueber die Vertheilung des Stickstoffes im Eiweissmolekül* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 95).

Der Stickstoff ist im Eiweissmolekül enthalten als *a)* Amidstickstoff oder als *b)* Stickstoff der Amino- oder Diaminosäuren respective ihrer Derivate und als solcher nur durch Alkali abspaltbar, und in theils durch Phosphorwolframsäure fällbaren (Lysin, Arginin, Histidin) Diaminostickstoff, theils durch diese nicht fällbaren Verbindungen (Leucin, Tyrosin) Monaminostickstoff, angehörend. Um über die Art und die Mengenverhältnisse dieser Vertheilung zu orientiren, hat Verf. mehrere möglichst reine, darunter krystallisirte Eiweisskörper in nach diesem Schema gegebener Versuchsordnung untersucht und folgende Zahlen erhalten:

Digitized by Google

	Amid-stickstoff	Diamino-stickstoff	Monamino-stickstoff
	in Procenten		
Kryst. Eieralbumin	8·53	21·33	67·80
Kryst. Serumalbumin	6·34	—	—
Serumglobulin . . .	8·90	24·95	68·28
Caseïn	13·37	11·71	75·98
Leim	1·61	35·93	62·56

Die Summe beträgt nahezu 100 Procent des Ausgangsmateriales. Auf die Ursachen einiger geringer Fehlerquellen macht Verf. selbst aufmerksam.

Die hierdurch charakterisirten Differenzen in der Constitution der Eiweisskörper sind grösser als gemeinhin bisher angenommen wurde, so dass es also nicht richtig erscheint bei Betrachtung von Stoffwechselvorgängen die Eiweisssubstanzen als einander in physiologischer Hinsicht völlig gleichwerthig einzuschätzen.

M. Pickardt (Berlin).

R. Höber. *Ueber Concentrationsänderungen bei der Diffusion zweier gelöster Stoffe gegeneinander* (Pflüger's Arch. LXXIV, 5/6, S. 225).

Verf. theilt von ihm angestellte Versuche mit, durch welche er die in der lebenden Zelle und den Geweben vorkommenden Diffusionserscheinungen an einfachen Beispielen veranschaulicht. Die erste Reihe derselben betraf die Diffusion von Lösungen von annähernd demselben osmotischen Druck gegeneinander, mit der Versuchsanordnung, dass in einen Pergamentschlauch ein abgemessenes Quantum einer Lösung von bekannter Concentration gefüllt und dieser Schlauch dann so weit in eine andere ebenfalls analysirte Lösung getaucht wurde, dass aussen und innen Niveaugleichheit vorhanden war. Nach bestimmter Zeit wurde der Schlauch herausgehoben, entleert, das Quantum gemessen und gewöhnlich eine Probe analysirt und in einer zweiten der osmotische Druck aus der Gefrierpunktserniedrigung bestimmt. Aus diesen und ähnlichen Versuchen liess sich die Folgerung ableiten, dass eine osmotische Druckdifferenz eintritt bei einer Verschiedenheit der Diffusionsgeschwindigkeit, dass der osmotische Druck sich erhöht auf der Seite der trennenden Wand, wo sich die Lösung der langsamer diffundirenden Verbindung befindet, und dass die Druckdifferenz um so grösser ausfällt, je verschiedener die Grösse der Diffusionscoëfficienten ist. Bemerkenswerth ist, dass die so ohne äussere Arbeitsleistung zu Stande kommenden Druckunterschiede auffallend gross sind und in einem Falle 3·5 Atmosphären erreichten. Verf. stellte weiterhin noch Versuche an, bei denen er als trennende Wand zwischen den Lösungen Gelatinemembranen und Thonwände verwendete, wobei sich in Folge der verschiedenen Structur und Dicke der Wände selbstverständlich verschiedene Druckdifferenzen ergaben. Abweichend von diesen Versuchen erhielt Verf. sehr geringe Differenzen der osmotischen Drucke bei Versuchen ohne Scheidewand (0·24 Atmosphären), in welchem Falle „freie Diffusion" stattfindet. Diese Erscheinung erklärt sich Verf. dadurch, dass bei der Schichtung einer specifisch leichteren Flüssigkeit über eine schwerere von gleichem

Digitized by Google

osmotischen Druck wesentlich die Diffusion der gelösten Stoffe in entgegengesetzter Richtung in Betracht kommt, während bei Anordnung einer senkrechten Scheidewand zwischen den Flüssigkeiten noch Strömungen zu Stande kommen, die durch das verschiedene specifische Gewicht derselben verursacht werden. Verf. bestimmte endlich noch in einigen Fällen die Geschwindigkeit, mit welcher verschiedene Flüssigkeiten in eine Thonkerze (welche das Darmrohr veranschaulicht) eindringen, und stellte auch mehrere Versuche an, aus welchen der Einfluss der zugefügten Verbindungen auf den Diffusionsverlauf hervorgeht. Zum Schlusse folgert Verf., dass es nicht nothwendig ist, jede im Organismus gefundene Verschiedenheit der osmotischen Drucke ohneweiteres auf Rechnung einer Arbeitsleistung der Zellen zu setzen. Zaitschek (Budapest).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

W. Bain and **W. Edgecombe.** *The physiological action of certain mineral waters and baths on the blood, and on the excretion of urea and uric acid: with a note on the quantitative relationship between uric acid and leucocytes* (Journ. of Physiol. XXIII, 6, p. 499).

Die Verff. haben eine Reihe von Mineralwässern in ihrer Beziehung zur Harnstoff- und Harnsäureausscheidung und zum Blute untersucht. Versuchspersonen waren die Verff. selbst. Die Nahrung war während der ganzen Dauer der Untersuchung eine gleichmässige. Was zunächst die Einwirkung auf das Blut betrifft, so fanden sie in einzelnen Fällen eine Einwirkung auf die Zahl der rothen Blutkörperchen, in anderen Fällen vermissten sie dieselbe. Die Harnsäureausscheidung war in allen Fällen etwas verringert, aber auch bei Einnahme von gewöhnlichem heissen Wasser. Verff. glauben, dass diese anscheinende Verminderung durch die Ungenauigkeit der Methode der Harnsäurebestimmung bedingt sei, weil bei den stark verdünnten Harnen die direct zu bestimmende Harnsäuremenge zu gering gewesen ist.

Die Harnstoffausscheidung war meist unbeeinflusst, nur zuweilen vermehrt. Schöndorff (Bonn).

W. Edgecombe and **W. Bain.** *An abstract of observations on the effect of baths, massage and exercise on the blood-pressure* (Journ. of Physiol. XXIV, 1/2, p. 48).

Die Verff. haben eine Reihe von Einwirkungen, wie Bäder in den verschiedensten Formen, Massage und Muskelarbeit in ihrer Beziehung zum Blutdruck untersucht. Sie benutzten ein Haemodynamometer von Oliver und bestimmten sowohl den Einfluss auf den arteriellen wie venösen Blutdruck. Sie fanden durch ihre Untersuchung Folgendes:

1. Kalte Vollbäder vermehren die arteriellen und vermindern den venösen Blutdruck. Nach der Einwirkung sinkt der arterielle Blutdruck, während der venöse steigt.

Digitized by Google

2. Erschütterungen, die mit kalten Bädern verbunden sind, vermehren die Steigerung des arteriellen Druckes.

3. Heisse Vollbäder vermindern sowohl den arteriellen wie venösen Druck, aber procentualiter ist das Sinken des venösen Druckes grösser als das des arteriellen.

4. Türkische Bäder vermindern den arteriellen und venösen Blutdruck in grösserem Maasse als gewöhnliche heisse Bäder, ebenso warme Salzbäder in höherem Maasse als warme Bäder bei derselben Temperatur. Bei den letzteren ist der venöse Blutdruck, obgleich absolut vermindert, relativ, d. h. in Beziehung zu dem Sinken des arteriellen Druckes vermehrt. Bei Steigerung des Salzgehaltes findet ein weiteres Sinken des arteriellen Druckes statt.

5. Trockene Massage vermindert den arteriellen und steigert relativ und absolut den venösen Blutdruck, vorausgesetzt, dass das Abdomen nicht zu kräftig massirt wird.

6. Erhöhte Temperatur und Massage verringern den arteriellen und steigern absolut den venösen Blutdruck in stärkerem Maasse als Massage allein.

7. Die Wirkung von Muskelarbeit auf den Blutdruck hängt von der Stärke der Arbeit ab. In allen Fällen findet man eine anfängliche Steigerung des arteriellen Druckes. Ist die Arbeit anstrengend und mit einer merklichen Steigerung in der Zahl der Pulsschläge und Athemzüge verbunden, so vermehrt sich die anfängliche Steigerung und hält während der ganzen Arbeit an. Der venöse Blutdruck ist bei allen Formen von Muskelarbeit gesteigert und bleibt auch noch gesteigert, wenn der arterielle nach dem Aufhören der Arbeit schon wieder sinkt. Schöndorff (Bonn).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. N. Kozlow. *Ueber die Aenderungen im Haemoglobingehalt des Blutes bei seinem Durchgang durch die Leber* (Kasan 1898 [Russisch]).

Die im physiologischen Institute zu Kasan unter Mislavsky's Leitung ausgeführte Arbeit zerfällt in zwei Theile. Im ersten werden quantitative Bestimmungen des Haemoglobins im zufliessenden und im abfliessenden Leberblut gemacht, im zweiten wird das Oxyhaemoglobin sowie das reducirte Haemoglobin der beiderlei Blutarten nach den von Hüfner angegebenen Vorschriften mittelst des neuen Glan'schen Spectrophotometers bestimmt. Als Lichtquelle benützte Verf. eine Petroleumlampe wegen grösserer Constanz der Lichtstärke gegenüber Gas.

I. Die Blutentziehung wurde an curaresirten Hunden in folgender Weise vorgenommen. Nach Präparation der rechten Jugularis und der linken Carotis wurde eine Metallcanüle in die Vena lienalis bis zu ihrer Einmündung in die Vena portae eingeführt. Das Blut der Carotis und der Vena portae wurde gleichzeitig entnommen; $^1/_2$ bis 5 Minuten darauf wurde das Blut der Lebervenen mittelst eines Catheters aufgefangen, der durch die Vena jugularis und das rechte Herz in die Vena

Digitized by Google

cava inferior bis zur Leber eingeführt worden war, wobei durch Compression oder Ligatur der Vena cava inferior dafür gesorgt war, dass das Leberblut sich nicht mit dem der unteren Extremitäten mischte. Ausser dem Haemoglobin wurde auch der Trockenrückstand des entnommenen Blutes ermittelt. Die Versuchshunde hatten entweder 24 Stunden gehungert oder befanden sich 5 bis 6 Stunden nach Fütterung entweder mit Eiweiss oder mit Kohlehydraten. In einigen Versuchen wurde nach der Blutentziehung die Arteria hepatica unterbunden und nach $^1/_2$ bis 1 Stunde abermals Blutproben behufs Haemoglobinbestimmung entnommen.

Die Resultate des ersten Theiles sind in 21 Protokollen wiedergegeben, von denen 10 die Versuche ohne und 11 jene mit Unterbindung der Arteria hepatica betreffen. Aus denselben ergibt sich der Haemoglobingehalt und der Trockenrückstand des arteriellen Blutes, des Blutes der Vena portae und der Venae hepaticae absolut und in Procenten berechnet. Die den Procentgehalt ausdrückenden Zahlen sind übersichtlich in zwei Tabellen gruppirt (je eine für hungernde und in Verdauung befindliche Hunde), in denen auch die Differenzen zwischen dem Gehalte an Haemoglobin und Trockenrückstand im zu- und abfliessenden Leberblut angegeben werden. Die erste Tabelle zeigt, dass der Haemoglobingehalt des Pfortaderblutes zwischen 11·21 und 20·02 Procent, derjenige des Lebervenenblutes zwischen 9·20 und 17·30 Procent schwankt. Die Differenzen des Haemoglobingehaltes in beiderlei Blutsorten bewegen sich zwischen 0·97 und 2·84 Procent und zwar im Sinne eines Minus von Haemoglobin im Lebervenenblut gegenüber dem Portalblute. In einem Falle enthielt dagegen das Lebervenenblut um 1·14 Procent mehr Haemoglobin als das der Pfortader. Völlig gleichsinnige, wenn auch nicht proportionale Schwankungen ergaben sich bezüglich des Trockenrückstandes beider Blutsorten.

Diese Daten beziehen sich nur auf elf Beobachtungen an hungernden Hunden, sechs Beobachtungen wurden nicht verwerthet, da die Differenz im zu- und abfliessenden Leberblute innerhalb der Fehlergrenzen (0·5 Procent) liegt. Die Fehler wurden nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet.

Bei Eiweissfütterung (Fleisch) fand Verf. in einem Versuche, ebenfalls ohne Unterbindung der Arteria hepatica, einen vermehrten Haemoglobingehalt im Lebervenenblute (Vena portae: 12·13 Procent, Venae hepaticae: 13·48 Procent), in den übrigen vier Fällen ergibt sich keine Differenz zwischen dem Lebervenen- und Pfortaderblute. Bei diesen Thieren schwankte der Haemoglobingehalt des Pfortaderblutes zwischen 11·28 und 20·20 Procent, derjenige des Lebervenenblutes zwischen 11·58 und 19·88 Procent (also Differenzen, welche innerhalb der Fehlergrenze liegen). Bei Kohlehydratfütterung (Brot) zeigen drei Beobachtungen ein Plus an Haemoglobin im Lebervenenblut und eine ein Minus gegenüber dem Blute der Vena portae. Der Procentgehalt des Haemoglobins im Pfortaderblute schwankt zwischen 10·08 und 12·40 Procent, im Lebervenenblute zwischen 10·62 und 13·05 Procent. Die Differenzen betragen $+0·65$, $+0·66$, $+1·10$, $-1·23$ Procent.

In einer weiteren Tabelle, in welcher die Differenzen des Haemoglobingehaltes aller Beobachtungen zusammengestellt sind, zeigt

Digitized by Google

Verf., dass auch nach Subtraction des Fehlers (0·5 Procent) diese Differenzen sehr bedeutende Schwankungen zeigen (zwischen —2·34 und + 0·85 Procent). Diese Schwankungen lassen sich seiner Meinung nach nicht einfach durch die Vertheilung der rothen Blutkörperchen im Leberblute erklären.

Aus diesen Versuchen schliesst Verf., dass sich das Blut der Vena portae bei seinem Durchtritte durch die Leber hinsichtlich seines Haemoglobingehaltes ändert. Diese Aenderungen haben jedoch keinen constanten Charakter, indem die Differenzen bald in dem einen, bald in dem anderen Sinne ausfallen, und in einzelnen Fällen überhaupt nicht vorhanden sind.

Analoge Erscheinungen beobachtete Verf. auch beim Vergleiche des arteriellen Blutes mit dem der Vena portae und bemerkt, dass schon andere Untersucher (Middendorf, Bornstein) auf diese Schwankungen hingewiesen haben. Er glaubt, dass diese Schwankungen in den Differenzen des Haemoglobingehaltes und des Trockenrückstandes nicht ausschliesslich auf die der Methode anhaftenden Fehler zurückzuführen seien, sondern auch auf die Veränderungen des Blutes innerhalb der Leber.

II. Zur Bestimmung des Absorptionsverhältnisses für Oxy- und reducirtes Haemoglobin diente reines krystallisirtes Haemoglobin, welches nach dem Verfahren von Polumordwinow hergestellt worden war. Bei Reduction des Haemoglobins durch Auspumpen benützte Verf. den Hüfner'schen Melangeur, die Reduction durch Wasserstoff wurde ebenfalls nach Hüfner ausgeführt, nur arbeitete er nicht mit defibrinirtem Blute, sondern mit reinem Haemoglobin.

Die Berechnung der Menge des Oxy- und des reducirten Haemoglobins geschah nach der Vierordt'schen Doppelformel. In allen Versuchen wurde der Haemoglobingehalt für 100 Cubikcentimeter Blut berechnet. Die Versuche erstreckten sich gleichfalls auf hungernde und in Verdauung begriffene Hunde (nach Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratfütterung). Die Versuchsergebnisse der fünfzehn Experimente sind wieder in Tabellen übersichtlich dargestellt, denen wir einige Zahlen entnehmen. Der Oxyhaemoglobingehalt des Carotidenblutes schwankt zwischen 12·50 und 19·21 Procent, der des Portalblutes zwischen 9·64 und 14·90 Procent, endlich jener des Lebervenenblutes zwischen 3·27 und 11·35 Procent. Der Gehalt an reducirten Haemoglobin im Carotidenblute ist 0·10 bis 2·18 Procent, im Pfortaderblute 3·93 bis 11·11 Procent, im Lebervenenblute 5·51 bis 15·09 Procent. In allen Versuchen ist der Oxyhaemoglobingehalt des Lebervenenblutes gegenüber dem der Vena portae vermindert und der Gehalt an reducirtem Haemoglobin vermehrt. Die Differenzen schwanken zwischen 0·63 und 6·70 Procent für das Oxyhaemoglobin und zwischen 0·87 und 6 30 Procent für das reducirte Haemoglobin. Bei Beurtheilung des gesammten Haemoglobingehaltes finden sich dieselben Schwankungen wie in der ersten Versuchsreihe. Aus diesen Ergebnissen schliesst Verf., dass das Blut der Vena portae einen Theil seines Sauerstoffes an die Leberzellen abgibt und aus der Leber stark reducirt heraustritt, trotzdem es sich da mit arteriellem Blute mischt. Eiweiss- oder Kohlehydratfütterung beeinflusst dieses Verhalten nicht merklich. Nach

Digitized by Google

Fettfütterung dagegen ist der Gehalt des Lebervenenblutes an reducirtem Haemoglobin gegenüber dem der Hungerthiere oder der mit Eiweiss, respective Kohlehydraten gefütterten vermehrt. Nach Unterbindung der Arteria hepatica war das Lebervenenblut fast immer sauerstoffärmer. Die Unterbindung des Gallenganges an dem der Blutentziehung vorhergehenden Tage war ohne Einfluss.

Nach temporärer Unterbindung der Vena portae (zwei Versuche), war das einemal der Sauerstoffgehalt des abfliessenden Blutes gar nicht vermehrt; im zweiten Versuche war sogar das Lebervenenblut sehr sauerstoffarm, woraus Verf. schliesst, dass in diesen Fällen das Blut der Leberarterie an Stelle des Pfortaderblutes den Leberzellen das Nährmaterial geliefert habe. In allen Versuchen war das arterielle Blut nie vollständig mit Sauerstoff gesättigt, sondern enthielt bis 2·18 Procent reducirtes Haemoglobin.

Weitere vier Versuche wurden angestellt, um zu ermitteln, ob eine Vermehrung der Gallenabsonderung mit stärkerem Sauerstoffverbrauch im Blute einhergeht. Zu diesem Zwecke wurde den Thieren nach Anlegung einer Gallenfistel salicylsaures Natron in die Vena cruralis injicirt, welches die Gallenabsonderung stark vermehrte. In allen Versuchen zeigte das während vermehrter Gallensecretion den Lebervenen entnommene Blut einen viel geringeren Sauerstoffgehalt als das vor der Injection entnommene.

Zum Schlusse betont Verf. den Werth der spectrophotometrischen Methode bei der Bestimmung des Oxy- und des reducirten Haemoglobins im zu- und abfliessenden Blute, die es ermöglicht, der Frage über die Oxydationsprocesse in einzelnen Organen näher zu treten.

Die Arbeit enthält sehr detaillirte Angaben über die angewendeten Methoden und die rechnerische Verwerthung der gewonnenen Resultate. S. Fuchs (Wien).

Ellenberger. *Die Eigenschaften der Eselinmilch* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 33).

Die Milch der Eselin ist schon vielfach Gegenstand eingehender Untersuchung gewesen, um dem seit dem Alterthum verbreiteten Glauben an ihre besondere Nähr- und Heilkraft eine wissenschaftliche Basis geben zu können. Die Untersuchungen des Verf.'s konnten im Wesentlichen die bisher über die Zusammensetzung der Eselinmilch veröffentlichten Beobachtungen bestätigen. Die Milch der nicht trächtigen Eselin zeichnete sich durch niedrigen Eiweissgehalt, 1·08 bis 2·00 Procent, geradezu minimalen Fettgehalt, 0·1 bis 0·6 Procent (in den ersten Monaten nach der Geburt) und hohen Gehalt an Milchzucker, 5 bis 6 Procent, aus. Die stark alkalische Reaction verlieh ihr eine bedeutend grössere Haltbarkeit, als sie der Kuhmilch zukommt. Die frisch dem Euter entnommene Milch soll keimfrei und das Milchserum der Eselinnen ein schlechterer Nährboden für Mikroorganismen sein, als das anderer Thiere. Leider macht der Verf. keine Angaben über die in dieser Richtung angestellten Versuche. Beim Kochen gerann die Milch in der Regel, doch konnte diese Gerinnung durch Zusatz von 1 Procent Kuhmilchrahm verhindert werden. Der Geschmack der Eselinmilch ist kurz nach dem Melken

Digitized by Google

süsslich, der Mandelmilch ähnlich, einige Stunden später nimmt sie oft einen unangenehmen Geschmack und Geruch an, der sich während der Brunst der Stuten und in den späteren Perioden der Trächtigkeit bis zur Widerwärtigkeit steigert. Da beim Absetzen des Fohlens die Milchproduction aufhört, kann man von einer milchenden Eselin nicht mehr als 1 bis $1^1/_2$ Liter pro Tag zur Verabreichung an Menschen gewinnen. Dementsprechend stellt sich der Preis für 1 Liter Milch auf 2 bis 4 Mark.

Ein ganz besonderes Verhalten zeigte sich bei Zusatz von Säuren, bei Behandlung mit Lab, mit künstlichem Magensaft und mit neutralen Extracten der Fundusdrüsenschleimhaut des Magens. In allen diesen Fällen gab die Eselinmilch nur einen ganz feinflockigen Niederschlag, ähnlich dem der Frauenmilch, im Gegensatz zu dem festen Käse der unverdünnten Kuhmilch, auch war bei der Verdauung des Eselcaseïns niemals ein Nucleïnrückstand zu constatiren, während sich bei der Verdauung des Kuhcaseïns stets unlösliches Nucleïn abschied. Verf. will daraus schliessen, dass Nucleïnalbumine in der Eselmilch vollständig fehlen. Obwohl theoretisch die volle Ernährung eines Säuglings auch während der ersten Lebensmonate wegen des geringen Fettgehaltes der Eselinmilch nicht möglich ist, weist Verf. auf die entgegengesetzten praktischen Erfahrungen einer Reihe von Kinderärzten hin, nach welchen Kinder 2 bis 3 Monate lang bei ausschliesslicher Ernährung mit nicht allzu grossen Quantitäten Eselmilch gut gewachsen und gediehen sein sollen. Verf. empfiehlt die Eselinmilch zur therapeutischen Anwendung bei Magen- und Darmstörungen von Kindern und Erwachsenen und macht besonders darauf aufmerksam, dass die natürliche Tuberculose beim Esel gegenwärtig ungemein selten vorkommt. (Leider fehlen Mittheilungen über Ernährungsversuche, die nicht nur die Bekömmlichkeit, sondern auch die, im Vergleich mit anderen Milcharten, grössere Ausnutzbarkeit im Darmcanal des Kindes erweisen. Ref.)

H. Friedenthal (Berlin.)

Swale Vincent. *The comparative histology of the suprarenal capsules* (Intern. Monatsschr. f. An. u. Physiol. 1898, Heft 10/11).

Die vergleichende Anatomie der Nebenniere, über welche der Verf. auf Grund eigener Arbeiten und der vorliegenden Literatur hier einen Ueberblick gibt, beschränkt sich auf die Reihe der Wirbelthiere, da bei den Wirbellosen analoge Organe nicht vorhanden sind; aber auch bei den Acrania und Cylostomen sind solche nicht nachgewiesen. Die Nebennieren treten erst auf bei den Selachiern, um sich in der aufsteigenden Reihe der Wirbelthiere bis zu den Säugethieren immer mehr zu differenziren und besonders ihre drüsige Structur auszubilden. Bei den Selachiern finden sich bekanntlich zwei getrennte Körper, die Suprarenal- und die Interrenalkörper. Die Suprarenalkörper leiten sich ab von der Sympathicusanlage, die Interrenalkörper sind echt epithelialer Natur. (Ueber die Nebenniere der Selachier ist vor kurzem eine ausführliche Arbeit von Kohn (Prag) erschienen [Arch. f. mikr. An. LIII, 2, S. 281], mit deren Feststellungen sich die Angaben des Verf.'s, so weit der Ref. sehen kann, wohl vereinigen lassen.) Verf. bemüht

Digitized by Google

sich nun nachzuweisen, dass Mark und Rinde der Nebenniere der höheren Wirbelthierordnungen diesen beiden Körpern der Selachier entsprechen, das Mark dem Suprarenalkörper, die Rinde dem Interrenalkörper. Die Nebenniere der höheren Wirbelthierordnungen bestände also aus zwei ganz verschiedenen Körpern, welche mehr weniger verschmolzen sind, am innigsten bei den Säugethieren, wo ja das Mark allseitig von der Rinde umschlossen wird. Diese Anschauung stützt Verf. durch die Gleichheit der embryologischen Entwickelung der beiden Theile mit den beiden Körpern der Selachier, durch die Ergebnisse der vergleichenden mikroskopischen Anatomie, und durch den physiologischen Versuch. Es ist bekanntlich von Oliver und Schäfer festgestellt worden, dass die blutdrucksteigernde Wirkung des Nebennierenextractes nur der Marksubstanz zukommt, und Verf. weist nun nach, dass wohl die Suprarenalkörper, aber nicht die Interrenalkörper der Selachier eine in derselben Weise blutdrucksteigernde Substanz enthalten. Den Teleostiern, und wahrscheinlich auch den Ganoiden, fehlt ein dem Suprarenalkörper (beziehungsweise der Marksubstanz) entsprechendes Organ. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

L. B. Mendel and **H. C. Jackson**. *On the excretion of kynurenic acid* (Amer. Journ. of Physiol. II, 1, p. 1).

Zunächst finden sich in einer Reihe von Tabellen die von mehreren, nicht im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hunden bei verschiedener Nahrung im täglichen Urin ausgeschiedenen Mengen von Stickstoff und Kynurensäure, erstere nach Kjeldahl, letztere nach Capaldi (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIII) bestimmt, zusammengestellt. Die Verff. ziehen aus dem vorliegenden Zahlenmaterial folgende Schlüsse:

1. Da die Kynurensäure auch an Tagen ausgeschieden wurde, an denen die Thiere gar keine Nahrung, sondern nur Wasser erhielten, sei es klar, dass sie ein Product des Eiweissstoffwechsels sei und ihre Bildung nicht von besonderen Vorgängen im Darmkanal abhängig sei.

[Nun ist es zwar richtig, dass an 30 Hungertagen Kynurensäure ausgeschieden wurde, dafür aber auch an 54 Tagen keine, unter denen sich 12 Hungertage befanden (Hunde A, B, H, K) und 42, an denen von den Thieren die verschiedenste Nahrung aufgenommen wurde. Ref.]

Besonders auffallend ist die reichliche Kynurensäureausscheidung an einem Tage (Hund C) nach Aufnahme von 75 Gramm Witte's Pepton neben 100 Gramm Kohlehydrat und 40 Gramm Fett. Sie betrug 0·428 Gramm, die grösste Menge von Kynurensäure, die überhaupt von den Verff. in einem Tagesharne ihrer Hunde gefunden wurde.

2. Quantitativ betrachtet, lesen die Autoren aus ihren Zahlen eine weitere oder engere Relation zwischen der Menge der ausgeschiedenen Kynurensäure und der Grösse der Eiweisszersetzung heraus.

Digitized by Google

[Hierzu muss bemerkt werden, dass an 50 Beobachtungstagen (etwa dem dritten Theil der Gesammtzahl) der Stickstoff im Harn überhaupt nicht bestimmt wurde und an den übrigen (vgl. besonders Hund C) mit Ausnahme einiger Tage bei Hund I und K nicht im entferntesten eine solche Beziehung bestand. Ref.]

3. Finden die Autoren, dass Collagen, der Nahrung hinzugefügt, die Kynurensäureausscheidung herabdrücke, und erklären diese Erscheinung theils aus der eiweissparenden Wirkung desselben, theils aus dem Fehlen der den übrigen Albuminstoffen zugehörigen aromatischen Gruppen in seinem Molecül.

[Die in den Tabellen stehenden Zahlen zwingen nicht zu diesem Schluss. Ref.]

Weiterhin werden die Ergebnisse von Versuchen mitgetheilt, welche schon von Chittenden und Gies in demselben Journal (I, 1) mitgetheilt sind und die den Einfluss von Borsäure (1 bis 3 Gramm pro die) und Borax (1 bis 8 Gramm pro die) auf die Stickstoff- und Kynurensäureausscheidung dreier Hunde darthun, die sich im Stickstoffgleichgewicht befanden und mit einer genau bestimmten, aus Fleisch, Fett und Kohlehydrat zusammengesetzten Nahrung gefüttert wurden.

Die vorliegenden Zahlen zeigen eine deutliche Erhöhung der Stickstoffausscheidung unter dem Einfluss von Borsäure oder Borax. Weniger entschieden ist die Einwirkung derselben auf die Kynurensäureproduction, die bei allen drei Hunden an den in den Tabellen verzeichneten Tagen ohne Borsäure oder Borax gleich Null ist, nach Gaben von 2 bis 5 Gramm Borax und von 1 bis 3 Gramm Borsäure Null bleibt, nach 1 bis 2 Gramm Borsäure in Spuren und nur einmal nach 5 Gramm Borax zu 0·101 und ein anderesmal nach 8 Gramm Borax zu 0·414 Gramm ausgeschieden wird.

An dritter Stelle besprechen die Autoren die Einwirkung von Phlorhizin auf den Stoffwechsel zweier Hunde. Sie fanden, dass bei denselben im Hungerzustande nach subcutaner Injection von einer mit Soda alkalisirten wässerigen Lösung dieses Glykosides (2 bis 3 Gramm pro die) sowohl die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffes wie der Kynurensäure deutlich vermehrt war. Das Verhältnis des während des Phlorhizindiabetes ausgeschiedenen Zuckers zum Stickstoff des Harnes fanden sie zu 3·68 : 1, in Bestätigung von früheren (in dem gleichen Journal I, veröffentlichten) Angaben von Reilly, Nolan und Lusk, die ebenfalls bei einem hungernden durch Phlorhizin diabetisch gemachten Hund ein constantes Verhältnis zwischen Harnzucker und Harnstickstoff von 3·75 : 1 feststellten und darin einen weiteren Beweis für die Annahme erblickten, dass der Zucker des Phlorhizinharnes aus Eiweiss stamme.

Ferner machten die Verff. einen Hund mit Amylnitrit diabetisch, tödteten ihn darauf und fanden in dem der Blase entnommenen Harn das Verhältnis von Zucker zu Stickstoff gleich 7·4 : 1, woraus sie schliessen, dass in diesem Falle der Zucker zum Theil aus Eiweiss abstammte und somit die durch Amylnitrit bewirkte Glykosurie anderer Art sei als die durch Phlorhizin veranlasste. Kynurensäure fanden sie in diesem Amylnitritharn nicht.

Digitized by Google

Schliesslich konnten die Autoren in Uebereinstimmung mit den Angaben Anderer, welche Kynurensäure nur im Harn des Hundes fanden, weder im Menschen-, noch im Katzen-, noch im Kaninchenharn dieselbe entdecken. Vahlen (Halle).

R. Höber. *Ueber Resorption im Dünndarm.* II. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXIV, 5/6, S. 246).

Nach Besprechung der von Heidenhain, Hamburger, Cohnheim u. A. zur Ergründung der bei der Resorption in Betracht kommenden Factoren angestellten Versuche theilt Verf. die von ihm zu diesem Zwecke ausgeführten Untersuchungen mit. Er brachte ein gemessenes Volumen verschiedener Salzlösungen, deren Gefrierpunktserniedrigung bestimmt wurde, in Dünndarmschlingen von verschiedener Länge zur Resorption, wobei die Resorptionsdauer gemessen und sowohl das Volumen der rückständigen Menge als auch deren Gefrierpunktserniedrigung bestimmt wurde. Salzlösungen wählte Verf. zu seinen Versuchen deshalb, weil er in erster Linie die Frage zu entscheiden wünschte, ob die Resorption von dem Lebensprocess der Zellen abhängig ist, und er zu diesem Ziel durch Untersuchung der Resorption solcher Stoffe am leichtesten gelangen zu können hoffte, deren physikalische und chemische Eigenschaften relativ gut bekannt sind und deren Moleküle durch die Lebensthätigkeit der Zellen möglichst wenige Veränderungen erfahren. Beim Vergleich der Resorbirbarkeit dieser Lösungen mit ihren physikalischen und chemischen Eigenschaften ergab sich, dass sich die Lösungen auch innerhalb des lebenden Darmes im Wesentlichen so verhalten, wie es nach van't Hoff's Theorie der Lösungen, nach Arrhenius' Theorie der elektrolytischen Dissociation und nach der Nernst-Planck'schen Theorie der Diffusion zu erwarten ist, dass also für die Resorbirbarkeit der Salze deren Diffusibilität bestimmend ist. In einigen Fällen erleidet jedoch der Satz vom Parallelismus zwischen Diffusions- und Resorptionsgeschwindigkeit einige Einschränkungen. Es werden z. B. Chloride, Bromide und Jodide nicht ganz gleich rasch resorbirt, was durch eine, durch diese Salze hervorgerufene verschiedenartige Quellung der quellbaren Stoffe in den Resorptionswegen erklärbar ist. Die verhältnismässig langsame Resorption der Oxalate, Fluoride und des Natriumcarbonats erklärt Verf. durch die hervorgerufenen histologischen Veränderungen u. s. w. Aus der guten Uebereinstimmung der Resorptionsversuche mit dem Verhalten der Salze in einfach wässeriger Lösung folgert der Verf., dass die Zellen wenigstens bei dem Vorgang der Salzresorption keine wesentliche Rolle spielen. Es gewinnt also die Annahme des Verf.'s, dass es sich hier um eine Diffusion und Filtration in den Räumen ausserhalb der Zellen handelt, dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass auch in die Zellen des Darmes, gerade so wie in andere Zellen die Salze durch blosse Diffusion nicht einzudringen vermögen; hierdurch ist erklärlich, dass sich der Stoffwechsel der Zellen nicht deutlich in der Resorptions-, beziehungsweise Diffusionsgrösse bemerkbar macht. Verf. weist schliesslich noch darauf hin, dass der Darm keineswegs einer todten Diffusionsmembran gleicht, was sich zunächst bei der Resorption solcher Substanzen bemerkbar

Digitized by Google

macht, die wie Kohlehydrate, dem Stoffwechsel der Zellen unterliegen und weiterhin noch dadurch, dass sich der Darm nicht wie eine gewöhnliche Membran nach allen Seiten gleich verhält, sondern dass die Salzbewegung in einer Richtung, nämlich von Lumen zum Gewebe, erleichtert ist. Zaitschek (Budapest).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. Righetti. *Sulle alterazioni delle cellule nervose del midollo spinale consecutive alla occlusione dell' aorta addominale* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1899, 4, p. 153).

Wenn die Aorta eines Kaninchens durch 1 Stunde comprimirt wird, so verfallen die Nervenzellen des Lendenmarkes trotz wiederhergestellter Circulation einem raschen Destructionsprocesse, der sich bereits 6 Stunden nach Lösung der Compression kenntlich macht, und nach 12 Stunden fast an allen Vorderhornzellen bemerkbar ist. Nach 24 Stunden ist bereits eine merkliche Abnahme der Nervenzellen zu constatiren und nach 48 Stunden, jedenfalls aber nach 3 Tagen, findet sich im Lendenmarke keine einzige Nervenzelle. Unter den verschiedenen Degenerationsformen verdient eine, welche insbesondere an Zellen der intermediären Zone zur Beobachtung kam, besondere Erwähnung. Der ganze Zellkörper ist von einem eigenthümlichen rundlichen Maschenwerke eingenommen; dieses schwammige Aussehen erstreckt sich auch auf die Protoplasmafortsätze; der Kern ist häufig innerhalb seiner Membran geschrumpft, intensiv gefärbt.

Bei den Thieren, welchen eine permanente Ligatur der Aorta gemacht wurde, treten auffallenderweise die Veränderungen an den Nervenzellen viel später auf; die ersten Anzeichen lassen sich erst nach etwa 36 Stunden erkennen, und auch nach 48 Stunden sieht man noch viele intacte Zellen. Auch ist das Bild der veränderten Zellen ein anderes, als im ersten Falle; es entspricht am meisten den cadaverösen Veränderungen, wie sie von Anderen beschrieben wurden. Man muss also annehmen, dass die Unterbrechung der Circulation durch 1 Stunde genügt, um den functionellen Tod der Nervenzelle herbeizuführen; dabei wird aber durch die Wiederherstellung der Circulation in den benachbarten Geweben (Glia, Gefässe) eine erhöhte Vitalität erzeugt, welche, sowie der Blutstrom selbst, den Zerfall der abgestorbenen Zellen und die Abfuhr der Zerfallsproducte zu beschleunigen vermag, was bei der permanenten Compression fehlt.

Bei kürzer dauernder Compression ($^1/_2$ Stunde) der Aorta findet man nach 12 Stunden ähnliche Veränderungen, wie nach einstündiger Compression, wobei immer die Strangzellen mehr leiden als die Wurzelzellen; nach 24 Stunden findet man schon viele Zellen von normalem Aussehen, und nach 48 Stunden ist meist alles wieder hergestellt.

Besonders bemerkt zu werden verdient der Umstand, dass die Zellveränderungen in Folge von Anaemie, insbesondere die in der chromatischen Substanz nicht proportional zur Schwere der functionellen Störung sind. Obersteiner (Wien).

Digitized by Google

W. S. Baer, P. M. Dawson and **H. T. Marshall.** *Regeneration of the dorsal root fibres of the second cervical nerve within the spinal cord* (Journ. of exper. med. IV. 2, p. 30).

Verff. durchschnürten die hintere Wurzel des zweiten Spinalnerven beim Hunde, so dass jede Leitung durch dieselbe vernichtet war, und suchten nach einer Zeit, welche in den einzelnen Experimenten von 90 bis 150 Tagen variirte, durch die Prüfung des Erfolges der Reizung des peripheren Nerven festzustellen, ob die Leitung zwischen Ganglion und Rückenmark sich wieder hergestellt hatte. In der That erhielten sie immer die bekannten Wirkungen sensibler Reizung auf Athmung, Blutdruck und Herz. Dadurch ist bewiesen, dass hier eine Regeneration von Fasern im Centralnervensystem stattgefunden hatte.

M. Lewandowsky (Berlin).

S. Ramon Cajal. *Estructura del kiasma optico y teoria general de los entrecruziamentos de las vias nerviosas* (Rev. trimestral micrografica III, Heft 1/2).

Mit Zuhilfenahme der verschiedenen modernen Untersuchungsmethoden hat der Autor die Frage nach der Semidecussation der Sehnerven in eingehendster Weise wieder in Angriff genommen und daran geistreiche Hypothesen über die Bedeutung der gekreuzten Bahnen überhaupt im Nervensystem geknüpft.

Bei den Teleostiern lässt sich die totale Ueberkreuzung beider Sehnerven leicht constatiren. Man kann hier zahlreiche feine Nervenfasern, die von den kleinen Retinazellen stammen, und wenige dicke Fasern unterscheiden, die zu den grossen Retinaelementen gehören.

Die Batrachier lassen eine vollständige Kreuzung, aber mit inniger Durchflechtung der Fasern, erkennen, wobei dieselben im Allgemeinen ihre relative Lage beibehalten; die Opticusfasern enthalten relativ viele Einschnürungen, insbesondere die feineren, bei welchen der Axencylinder an dieser Stelle eine spindelförmige Anschwellung aufweist. In einiger Entfernung hinter dem Chiasena zeigen die Tractusfasern zahlreiche Theilungen und Collateralen. Auch die Vögel haben eine totale Kreuzung. Die kleineren Species besitzen feinere Fasern als die grösseren, doch finden sich immer Fasern von verschiedener Dicke. Im vorderen Theile des Chiasmas trifft man zwischen den Nervenbündeln manchmal spindelförmige Nervenzellen, wahrscheinlich versprengte Zellen des Tuber cinereum.

Von Säugern kamen Ratten, Kaninchen und Katzen zur Untersuchung. Bei den beiden ersten Thieren lässt sich eine geringe Anzahl ungekreuzter Fasern in den gleichseitigen Tractus verfolgen; bei der Katze bleibt ungefähr der dritte Theil der Opticusfasern an derselben Seite; diese homolateralen Fasern finden sich zwar im ganzen Tractus, am meisten aber in seinem lateralen Antheil. Sie lassen sich bei der Katze in Pulvinar, Corpus geniculatum laterale und vorderen Vierhügel verfolgen; beim Kaninchen waren in letztgenanntem Ganglion directe Fasern kaum nachzuweisen. Ausserdem trifft man im vorderen Chiasmatheile einzelne Opticusfasern, welche in zwei Aeste zerfallen, die in die beiden verschiedenen Tractus eingehen. Aehnliche Bifurcationen sind auch im hinteren Abschnitte des Chiasmas vor-

Digitized by Google

handen, doch treten von hier aus beide Aeste in den nämlichen Tractus ein.

Verf. geht nun auf die Frage ein, weshalb die gekreuzten Bahnen im Plane des Gehirnbaues eine so grosse Rolle spielen (so insbesondere die Pyramidenbahn). Er meint, dass die Decussation primär, aus gleich zu erörternden physiologischen Gründen, in den centripetalen, sensorischen Bahnen auftrete, die motorischen Kreuzungen seien dann nur eine nothwendige Consequenz der ersteren. Den Ausgangspunkt bildet die Umkehrung des Bildes durch die Linse; bei dieser physikalischen Eigenschaft der Linse haben die weiteren Erwägungen einzusetzen. Bei den niederen Wirbelthieren mit getrennten Gesichtsfeldern setzt sich das gesammte Gesichtsfeld panoramaartig aus zwei Hälften zusammen, die in der Mitte ungefähr aneinander treffen. Denkt man sich nun die beiden Bilder, wie sie durch die umkehrende Linse auf die Netzhaut projicirt werden, in der gleichen relativen Lagerung (also durch zwei ungekreuzte Optici) auf die höheren optischen Centren übertragen, so erscheinen sie dort falsch zu einander gestellt, indem die beiden seitlichen Enden des Gesichtsfeldes einander zugekehrt median zu liegen kommen, während die aneinanderstossenden mittleren Theile des Gesichtsfeldes von einander abgewendet sind. Eine Synthese dieser beiden Bilder zu einer zusammenhängenden Vorstellung des Gesichtsfeldes würde seine Schwierigkeiten haben. Diesem Uebelstande wird abgeholfen durch eine vollständige Kreuzung der Optici, wodurch die beiden Bilder in den centralen Sehorganen wieder in ihre richtige Lage kommen; das Panorama ist wieder hergestellt. Berücksichtigt man ferner, dass jede sensorielle Reizung reflectorische und namentlich Abwehrbewegungen vorzüglich jener Seite, von welcher der Reiz kommt, nach sich zieht, so ist zunächst für optische Reize die Bedingung für eine Art Rückkreuzung der motorischen Bahnen (Pyramidenkreuzung) gegeben; erstere stellt also eine Adaption an die Opticuskreuzung dar. Die anderen sensoriellen Bahnen werden sich dieser Kreuzung der Sehbahn anpassen, da bei den niederen Wirbelthieren vorzüglich die Gesichtseindrücke das psychische Leben beherrschen. Bei den höheren Vertebraten mit theilweise zusammenfallendem Gesichtsfelde wird durch die mehr nach vorne gerichtete Stellung der Augen der Gesichtskreis zwar von der Seite her eingeengt, dafür tritt als vollwerthiger Ersatz die Möglichkeit des stereoskopischen Sehens ein. Wir finden dann, entsprechend der Semidecussation des Nervus opticus, aber auch eine partielle Kreuzung vieler anderer Bahnen (z. B. der Pyramidenbahn).

Obersteiner (Wien).

J. La Villa. *Algunos detailles concernientes a la oliva superior y focos acusticos* (Rev. trimestral micrografica III, Heft 1/2).

Die Oliva accessoria interna superior ist physiologisch und anatomisch der übrigen oberen Olive nicht gleichwerthig. Es finden sich hier zwei Arten von Nervenzellen. Die centralen sind spindelförmig, grösser als in der oberen Olive, quer von innen nach aussen orientirt; ihr Axenfortsatz scheint dorsal von der Nebenolive in ein Longitudinalbündel einzutreten; die Dendriten sind grob und zerfallen nach ein- bis zweimaliger Theilung in ein Büschel kurzer Endästchen. Die lang-

Digitized by Google

gestreckten, spindelförmigen Marginalzellen bilden an beiden Seiten der Nebenolive eine Einsäumung. Um diese Zellen herum lässt sich ein enge anliegendes Fasernetz darstellen, das um den Zellleib selbst am dichtesten ist, an den Dendriten weitmaschig und parallelfaserig wird. Diese Fasernetze werden von den Collateralen der Trapezfasern gebildet und zwar tritt davon eine Anzahl zur Bildung eines solchen Plexus zusammen. Obersteiner (Wien).

A. Caselli. *Untersuchungen über die reflexhemmende Function des oberen Schlundganglion der Languste (Palinurus vulgaris)* (Pflüger's Arch. LXXIV, 3/4. S. 158).

Rhythmische Reizung einer Längscommissur zwischen zwei Abdominalganglien der Languste führt zu rhythmischen Schwanzschlägen und Anuscontractionen. (Reizung mit faradischem Strom. der einmal pro Secunde unterbrochen wurde.) Reizt man während des Versuches das Oberschlundganglion elektrisch, so werden die Schwanz- und Anusbewegungen sofort ganz aufgehoben. Diese Hemmung gelingt am selben Thier mehrmals hintereinander. Reizung der Thorakalganglien ruft eine hemmende Wirkung nicht hervor, sondern verstärkt eher noch die Wirkung der intermittirenden Reizung der Abdominalcommissur. Es liegt also hier eine specifisch reflexhemmende Eigenschaft des Oberschlundganglions vor.

Bethe (Strassburg).

Inhalt: Originalmittheilungen. *G. Wetzel,* Ueber die Spaltungsproducte des Conchiolins 113. — *J. Seegen,* Ueber einige in der Leber vorhandene, durch Säure in Zucker umwandelbare Substanzen 115. — **Allgemeine Physiologie.** *Medwedew,* Oxydative Leistungen thierischer Gewebe 120. — *Wörner,* Kreatinin 121. — *Kossel,* Protamine 121. — *Kurajeff,* Protamin aus Makrelenspermatozoën 122. — *Gulewitsch,* Leukomaine des Ochsengehirns 122. — *Hausmann.* Vertheilung des Stickstoffes im Eiweissmolekül 122. — *Höber,* Concentrationsänderungen bei der Diffusion 123. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Bain* und *Edgecombe,* Einfluss von Mineralwässern auf das Blut, die Harnstoff- und Harnsäureausscheidung 124. — *Edgecombe* und *Bain,* Einfluss von Bädern, Massage und Muskelarbeit auf den Blutdruck 124. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Kozlow,* Aenderungen im Haemoglobingehalte des Blutes beim Durchtritte durch die Leber 125. — *Ellenberger,* Eselinmilch 128. — *Swale Vincent,* Vergleichende Anatomie der Nebenniere 129. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Mendel* und *Jackson,* Ausscheidung von Kynurensäure 131. — *Höber,* Dünndarmresorption 132. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Righetti,* Veränderungen der Nervenzellen des Lendenmarkes nach Aortencompression 133. — *Baer, Dawson* und *Marshall,* Regeneration hinterer Wurzelfasern 134. — *Ramon Cajal,* Sehnervenkreuzung 134. — *La Villa,* Obere Olive 135. — *Caselli,* Reflexhemmende Function des oberen Schlundganglions der Languste 135.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

UNIV
JUN 3)

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 10. Juni 1899. Bd. XIII. № 6.

Originalmittheilungen.

Vorschläge zu einer objectivirenden Nomenclatur in der Physiologie des Nervensystems.

Von **Th. Beer, A. Bethe** und **J. v. Uexküll.**

(Der Redaction zugegangen am 19. Mai 1899.)

Jeder kennt Empfindungen und alles, was sich aus ihnen aufbaut, das Subjective, Psychische nur aus sich selbst; ausserhalb seiner beobachtet er nur Bewegungserscheinungen und gelangt nur mit Hilfe von Analogieschlüssen, indem er diese Bewegungen mit seinen eigenen vergleicht, zur Annahme psychischer Eigenschaften für andere Menschen und höhere Thiere; den niederen Thieren wie den niederen Centren des Menschen Empfindungen zuzuschreiben, dazu fehlt sogar dieses unwissenschaftliche Hilfsmittel. Trotzdem tragen viele in der vergleichenden Physiologie üblichen Ausdrücke den ausgesprochenen Stempel des Subjectiven und verleiten so zu Missverständnissen. Es scheint daher angebracht, eine neue Nomenclatur einzuführen.

In dieser Nomenclatur sind zu trennen:

I. Der objective*) Reiz;
II. Der physiologische Vorgang;
III. Die (eventuelle) Empfindung.

(Z. B. 1. Aetherschwingung, 2. der durch sie hervorgerufene objective Vorgang von der Aufnahme in das Empfangorgan bis zur eventuell erfolgten Reaction, 3. die Lichtempfindung.)

*) Wir sind uns darüber klar, dass ein Reiz auch nichts anderes ist als eine objectivirte Empfindung, hegen aber die Ueberzeugung, dass der Naturforscher, um festen Boden zu haben, sich auf den unbefangenen Standpunkt stellen muss, von dem aus man die nach aussen projicirte Erscheinungswelt als materiell existirend betrachtet.

Digitized by Google

Je nach der Stellung, welche die hier in Betracht kommenden Wissenschaften zum „Subjectiven" oder zu den objectiven Bewegungserscheinungen einnehmen, theilen sie sich ungezwungen von selbst ein in:

A. Psychologie, die sich nur mit dem Subjectiven befasst,

B. Menschliche Sinnesphysiologie, die sich mit den Beziehungen des physiologischen Geschehens zu den subjectiven Empfindungen befasst,

C. Vergleichende Physiologie (des Nervensystems), die sich nur mit dem physiologischen Geschehen vom Auftreten des Reizes bis zur Vollendung der eventuellen Reaction befasst.

A. Die Psychologie kann ohneweiters die bisherige Nomenclatur beibehalten.

B. Die menschliche Sinnesphysiologie hat ihre Termini zu wechseln, je nachdem sie: *a)* von den objectiven Reizen; *b)* von dem physiologischen Geschehen; *c)* von den Empfindungen spricht (die sie bei höheren Thieren auf Grund von Vergleichen und Analogieschlüssen annimmt).

C. Die vergleichende Physiologie hat die Ausdrucksweise zu wechseln, je nachdem sie *a)* von den objectiven Reizen, *b)* von dem physiologischen Geschehen handelt.

a) Die objectiven Reize sind zum Theile schon durch die gewöhnliche Sprache mit unzweideutigen objectivirenden Bezeichnungen belegt, zum Theile aber tragen sie doppelsinnige Namen, wie etwa „Licht" oder „Schall", Worte, welche sowohl den objectiven Reiz als die subjective Empfindung bedeuten können. So lange die Physik hierfür keine kurzen, objectivirend eindeutigen Ausdrücke schafft, mögen die alten beibehalten werden, aber mit einem kurzen, subjective Deutung ausschliessenden Zusatz; z. B. objectives Roth oder Rothwellen, oder Lichtwellen bestimmter Länge etc.

b) Für das physiologische Geschehen müssen neue Ausdrücke geschaffen werden. Wir drei haben uns geeinigt, uns in Zukunft der unten folgenden Nomenclatur zu bedienen.

Diese Nomenclatur setzt die Existenz eines Nervensystems voraus, bezweckt also nur eine Verständigung in der Physiologie der Metazoën. Hier besteht der physiologische Vorgang in der Aufnahme des Reizes durch Umsetzung in eine Nervenerregung und Fortleitung der Erregung auf ausführende (effectorische) Organe, wobei eine Schaltung und Vertheilung der Erregung auf mehrere Bahnen stattfinden kann (beim Durchgange durch Schalt- oder Rangirstätten, Centren, Ganglien). Den ganzen Vorgang nennen wir „Antikinese"*) (von ἀντικίνησις = Rückbewegung). Der Begriff „Antikinese" soll alle auf Reiz eintretenden und durch nervöse Elemente vermittelten Reactionen

*) Wir halten es für wichtig, an folgenden Punkten festzuhalten:

1. Der Effect eines Reizes ist gegeben durch die anatomische Verbindung der Nervenelemente, so dass, wenn eine Erregung einem centripetalen (receptorischen) Nerven übermittelt ist, die Reaction in bestimmter, nur von der Intensität aber nicht der Qualität des Reizes abhängiger Weise abläuft.

2. Es hat naturwissenschaftlichen Werth, die Thiere mit Maschinen zu vergleichen, nicht aber, ihnen Menschliches beizulegen.

Digitized by Google

umfassen, gleichgiltig, ob sie immer in gleicher Weise (Reflex) oder, auf Grund vorhergegangener Reize modificirt, verschiedenartig (Antiklise, von *ἀντίκλισις* = Rückbeugung) ablaufen. Wenn auch beide Erscheinungen (Reflex und Antiklise) oft nicht scharf zu trennen sind, und im Grunde wohl dasselbe causale Geschehen bei beiden stattfindet, so scheint es uns doch wichtig, einer leichten Verständigung halber sie begrifflich voneinander zu trennen und für beide einen gemeinsamen Oberbegriff „Antikinese" zu schaffen. Die „Antiklise" läuft ebenso zwangsmässig ab wie der Reflex, aber der Complex von Bedingungen, von denen sie abhängt, ist complicirter und ist unter physiologischen Bedingungen dem Wechsel unterworfen. (Unter den Begriff „Antiklise" fallen alle die Vorgänge, welche man bisher als „bewusst" bezeichnet hat. Die Frage nach der „bewussten" Ausführung existirt aber für die vergleichende Physiologie nicht.) Für alle Reizbeantwortungen auf nervöser Grundlage das Wort „Reflex" anzuwenden, wie es von manchen Seiten geschehen ist, scheint uns ebenso unzweckmässig, wie die Anwendung dieses Wortes bei solchen Vorgängen der Reizbeantwortung, bei denen eine Mitwirkung nervöser Elemente nicht stattfindet, d. h. bei einzelligen Thieren und Pflanzen. Für diese schlagen wir das Wort „Antitypie" (*ἀντιτυπία* = Rückwirkung) vor. Wir theilen also die „Reizbeantwortungen" oder „Reactionen" folgendermaassen ein:

Reizbeantwortungen:

A.	*B.*	
Auf protoplasmatischem Wege ohne Vermittlung differenzirter Elemente.	Durch Vermittlung differenzirter Elemente (Nerven).	
	Antikinesen (Metazoën).	
	a)	*b)*
Antitypien (Einzellige und Pflanzen). (Eventuell auch in einzelnen Organen bei Metazoën.)	In immer gleicher Weise wiederkehrend	Modificirbar
	Reflexe.	Antiklisen.

Die Aufnahme des Reizes nennen wir im Anschlusse an die von Bethe*) bereits vorgeschlagene Nomenclatur „Reception", die aufnehmenden Organe „Receptionsorgane" oder „Receptoren",**) die von solchen ableitenden Nerven „receptorische" Nerven, die Schaltstätten „Centren", die von diesen ableitenden Nerven „effectorische" Nerven (und je nach dem effectorischen Organ motorische, secretorische etc.).

Zur Feststellung eines Receptionsorganes ist nothwendig:

1. Der anatomische Nachweis einer Nervenendausbreitung.

2. Der physiologische Nachweis, dass ein äusserer Reiz, welcher an sich nicht stark genug oder überhaupt nicht geeignet ist, direct effectorische Organe zum Functioniren zu bringen, dem in Frage stehenden Organ zugeführt, eine Zustandsänderung an irgend einem Theile des Individuums hervorrufen kann.

*) Arch. f. mikr. Anat. L, 1897.

**) Darunter fallen auch diffuse Ausbreitungen receptorischer Nerven, welche im streng-anatomischen Sinne ein Organ nicht bilden.

Digitized by Google

Je nachdem, ob von einem Receptionsorgan aus Zustandsänderungen durch qualitativ verschiedene Reize hervorgerufen werden können oder ob nur eine bestimmte Art von Reizen Wirkungen hervorruft, können die Receptionsorgane in anelective und elective geschieden werden.

A. Anelective Receptionsorgane,

bei denen eine Reizauswahl nicht zu constatiren ist, können gleichmässig über den ganzen Körper oder grössere Strecken verbreitet oder aber an bestimmten Stellen localisirt sein. Jene nennen wir „diffuse Receptionsorgane" (z. B. in der ganzen Haut vieler Mollusken), diese „Neurodermorgane"*) (z. B. an den Pedicellarien der Seeigel).

B. Elective Receptionsorgane.

Ihre Specifität wird daran erkannt, dass von den sie treffenden Reizen nur je eine bestimmte Art im Stande ist Zustandsänderungen hervorzurufen. Die „Election" kann dadurch geschehen, dass

1. das Receptionsorgan durch die Eigenart seiner Lage im Körper physiologischer Weise überhaupt nur von einer Art von Reizen getroffen werden kann (topo-elective Reseptionsorgane),

2. dadurch, dass an sich für die Nerven unwirksame Reize — z. B. Licht, Anziehungskraft der Erde, chemische Stoffe in starker Verdünnung — in wirksame umgewandelt werden. (Transformatorisch-elective Receptionsorgane, Umwandlungsorgane.)

Die electiven Receptionsorgane erhalten in der Regel wie die von ihnen aus auslösbaren Reactionen ihre nähere Zusatzbezeichnung nach der Qualität des adäquaten Reizes.

I. Topo-elective Receptionsorgane.

1. Tango-Receptionsorgane (Tangoreceptoren, tangorecipiren, tangoreceptorisch, Tangantikinese, Tangoreflex, Tangantiklise etc.) sind solche, von denen aus nur durch Berührung oder mechanischen Reiz überhaupt Reactionen hervorgerufen werden können. Ihre Specifität kann durch Tieflagerung (z. B. bei Wirbelthieren) bewirkt sein oder durch besondere Schutzvorrichtungen (z. B. gegen chemische Reize, porenlose Chitinhaare bei Arthropoden).

II. Transformatorisch-elective Receptionsorgane,

die einen an sich unwirksamen äusseren Reiz in einen wirksamen Nervenreiz verwandeln, zugleich aber auch durch ihre Lage vor anderen Reizen geschützt sein können.

2. Phono-Receptionsorgane (Phonoreceptoren, phonorecipiren etc.) sind solche, von denen aus physiologischer Weise nur

*) J. v. Uexküll, Die Physiologie der Pedicellarien. Zeitschr. f. Biol. XXXVII. 1899.

Digitized by Google

durch Schallwellen Reactionen hervorgerufen werden können, indem durch besondere Tiefenlagerung und Schutzvorrichtungen nur diese Art von Reizen Zutritt erhält. Da Schwingungen den Nerven nicht erregen, müssen sie besondere Umwandlungsvorrichtungen tragen.

3. Statische (Receptions-)Organe sind solche, welche nur durch die Anziehung der Erde beeinflusst werden. Mechanische und chemische Reize werden durch Tieflagerung und Schutzvorrichtungen abgehalten. Die Anziehung der Erde, welche an sich kein Nervenreiz ist, wird durch Vermittlung besonderer Einrichtungen (specifisch schwerere Körper etc.) in einen solchen umgewandelt.

4. Rotations-Receptionsorgane. (Bogengänge.)

5. Chemo-Receptionsorgane (chemorecipiren, Chemoreflex etc.) sind solche, welche nur chemisch ansprechbar sind. (Zugleich topischer Schutz und Transformation unwirksamer, chemischer Reize in Nervenreize.)

a) Stiboreceptoren (*στιβεύειν* = wittern) sind solche, welche, auf bestimmte, hauptsächlich bei der Nahrungsuche und im Geschlechtsleben wichtige Stoffe eingestellt, auf mehr oder weniger grosse Entfernungen Reactionen ermöglichen. (Bei Landthieren, für chemische Stoffe, die in der Luft suspendirt sind, Nase. Subjectiv Riechorgan.)

b) Gusto-Receptoren sind solche, welche, auf bestimmte, hauptsächlich für die Nahrungsauswahl wichtige Stoffe eingestellt, in grosser Nähe Reactionen ermöglichen. (Subjectiv Schmeckorgan.)

6. Photoreceptionsorgane (Photoreceptoren, photorecipiren. Photoreflex, Photantiklise u. s. w.) sind solche, bei welchen Lichtwellen den wirksamen Reiz bilden. Mechanische und chemische Reize werden oft von durchsichtigen Schutzhüllen abgehalten. Der auf den Nerven unwirksame Reiz der Lichtwellen wird in einen wirksamen umgewandelt.

7. Calororeceptionsorgane sind solche, bei welchen Wärmestrahlen den wirksamen Reiz bilden.

Ist bei einem Thiere die Fähigkeit nachweisbar, auf Grund vorausgegangener Reize die angeborenen Antikinesen zu ändern, so nennen wir dies „Modificationsvermögen". Es verwandeln sich dabei Reflexe in Antiklisen.

Die Nachwirkung eines Reizes auf später auf ähnliche oder andere Reize erfolgende Antikinesen nennen wir „Remanenz des Reizes". (Subjectiv Gedächtnis.)

* * *

Die hier skizzirte Nomenclatur soll zunächst nur die Grundpfeiler eines Gerüstes bedeuten, das später im einzelnen ausgebaut und dem ganzen, jetzt kaum fundirten Bau der vergleichenden Physiologie als verlässliche Stütze dienen mag. In diesem Sinne schlagen wir sie anderen auf diesem Gebiete Arbeitenden zur Annahme, mindestens zur Stellungnahme vor.

Neapel, Stazione zoologica, April 1899.

Digitized by Google

(Aus dem physiologischen Institute zu Breslau.)

Ueber Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Gallenblasenfistel.

Vorläufige Mittheilung von **Fritz Wiener**, cand. med.

(Der Redaction zugegangen am 30. Mai 1899.)

Da die Richtigkeit der Beobachtung Hürthle's,*) dass nach Unterbindung des Gallenganges charakteristische Veränderungen in der Schilddrüse auftreten, von einer Seite in Zweifel gezogen worden ist,**) habe ich versucht, auf einem anderen Wege die Frage zu entscheiden, ob die Galle in einer Beziehung zur Schilddrüsenfunction steht.

Dies geschah in der Weise, dass statt der Unterbindung des Gallenganges eine Gallenblasenfistel angelegt und die Schilddrüse 2 bis 6 Wochen nach dem Bestehen der Fistel mikroskopisch untersucht wurde. Als Vergleichsobject diente jeweils die Spitze einer Drüse, welche gleichzeitig mit der Anlegung der Fistel entfernt worden war.

Da ich meine Versuche in einer im nächsten Jahre erscheinenden Dissertation ausführlich mitzutheilen beabsichtige, beschränke ich mich hier auf eine kurze Mittheilung der Ergebnisse.

1. Wird die von der Leber secernirte Galle durch Anlegung einer Fistel vollständig aus dem Körper entfernt, so wird hierdurch die Schilddrüse in eigenartiger Weise beeinflusst.

2. Diese Beeinflussung ist ganz verschieden von derjenigen, welche auf Anstauung der Galle nach Unterbindung des Gallenganges eintritt.

3. Nach Anlegung der Fistel ändert sich das mikroskopische Bild der Drüse in folgender Weise:

a) Die Grösse der Follikel nimmt durchgehends erheblich zu; an manchen Stellen erhält man den Eindruck, dass eine Vereinigung mehrerer Follikel durch Auflösung der Scheidewände stattgefunden hat.

b) Der Colloïdinhalt zeigt folgende Veränderungen:

α) Die Schrumpfung und Vacuolenbildung an der Grenze von Colloïd und Epithel ist bedeutend geringer als in der normalen Drüse, oder fehlt vollständig.

β) Die Färbbarkeit des Colloïds hat allen Farbstoffen gegenüber bedeutend abgenommen.

c) Die auffallendsten Veränderungen zeigt das secernirende Epithel: Zellleib und Kern nehmen ausserordentlich an Höhe ab und erscheinen plattgedrückt. Die normale Zellstructur geht verloren und die Färbbarkeit nimmt ab.

---

*) Hürthle, Beiträge zur Kenntnis des Secretionsvorganges in der Schilddrüse. Pflüger's Arch. LVI.

**) Müller, Beiträge zur Histologie der normalen und erkrankten Schilddrüse. Ziegler's Beiträge zur pathol. Anat. XIX.

Digitized by Google

Allgemeine Physiologie.

Wróblewski. *Feststellung der Nomenclatur für Albumosen und Peptone* (Oesterr. Chemiker-Zeitung 1899, Nr. 4).

Da unsere Kenntnisse von der Constitution der Eiweissstoffe und r Spaltungsproducte noch zu gering sind, um diese Körper in ein irliches System nach ihrem chemischen Aufbau zu ordnen, schlug f. als Referent auf dem III. internationalen Congresse für anandte Chemie vor, folgende vorläufige Classification anzunehmen. Proteïnstoffe sollen die natürlichen Eiweisskörper und deren erste wandlungsproducte bezeichnet werden, soweit sie noch beim Kochen ch kleine Mengen Essigsäure gefällt werden. Als Proteosen sollen rolytische Spaltungsproducte der Eiweisskörper von meist alkaer Reaction bezeichnet werden, welche beim Kochen ihrer Lösung Essigsäure nicht gefällt, durch Ammoniumsulfat dagegen ausılzen werden können. Die Protoproteosen sind mit Kochsalz aus raler Lösung aussalzbar, die Deuteroproteosen nur aus saurer ng. die Heteroproteosen sind wie die Globuline in reinem Wasser slich. Unter Albumosen sollen künftig nur die Spaltungsproducte Albumins verstanden werden, wie überhaupt die Proteosen den en ihres Ausgangskörpers mit der Endung „-ose" tragen sollen, so inosen, Caseosen u. s. w. Die Trennung in Anti- und Hemipen soll entsprechend den Arbeiten von Kossel künftig in Wegkommen

Unter Peptonen endlich sollen diejenigen schwefelfreien hydrochen Spaltungsproducte der Eiweisskörper verstanden werden, he mit Neutralsalzen nicht und mit Alkohol nur theilweise ausar sind, in ihren Eigenschaften und Moleculargrössen den Protenahe stehen, in ihren Lösungen neutrale Reaction haben. Es darauf hingewiesen, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit Uebergsstoffe zwischen diesen künstlich abgesteckten Gruppen sich len finden lassen. H. Friedenthal (Berlin).

Wróblewski. *Ueber den Hefepresssaft II* (Bull. internat. acad. Cracovie, Mars 1899).

Sowohl Handelspresshefen wie Weinhefe liefern zuckervergährenPresssaft, indem ausser der Zymase, dem Invertin, und dem eolytischen Ferment noch ein glykogenspaltendes und ein stärkeendes Ferment gefunden wurde, die aber erst nach Entfernung ender Substanzen sich nachweisen lassen. Das glykogenspaltende nent, vielleicht identisch mit dem stärkespaltenden, ist leichter ch und schwerer fällbar als das Invertin, findet sich also bei der ung mit Ammoniumsulfat in den schwerer fällbaren Fractionen. n Fällen mit Alkohol büssen die Proteïne des Presssaftes stets Löslichkeit ein, daher ist die Trennung mit Ammonsulfat vorzuen. Beim Destilliren des Presssaftes mit Phosphorsäure fand sich Ameisensäure im Destillat, im Aetherextract eine cholesterinähne Substanz. Verf. beschreibt zwei neue Extractionsapparate zum ziehen der Presssäfte mit Aether und Chloroform.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

C. L. Bliss and **F. S. Novy.** *Action of formaldehyde on enzymes and on certain proteïds* (Journ. of exper. med. IV, 1, p. 47).

Formaldehyd wandelt Fibrin und Caseïn in Verbindungen um, welche nur noch schwer von Verdauungsenzymen angegriffen werden können. Caseïn wird von Lab dann nicht mehr zur Gerinnung gebracht. Papaïn wird leicht von Formaldehyd zerstört, schwerer Trypsin und Amylopsin, welche schwache Concentrationen bei Zimmertemperatur vertragen, bei 40° wirkt der Formaldehyd stärker hemmend auf die Enzyme. Pepsin und Diastase dagegen sollen bis zu 5 Procent Formaldehyd bei wochenlanger Einwirkung ohne Verlust ihrer Wirksamkeit vertragen können. Während Diastaselösungen ohne Formaldehyd durch Bacterien in kurzer Zeit unwirksam werden, soll bei Formaldehydzusatz sich die enzymatische Wirkung unbegrenzt erhalten können. Bei Prüfung der Wirksamkeit von Pepsinlösungen mit Formaldehydzusatz muss die Einwirkung des letzteren auf Fibrin in Rechnung gezogen werden. H. Friedenthal (Berlin).

J. Tereg. *Ueber die Abhängigkeit des elektrischen Leitungswiderstandes der Bestandtheile des Thierkörpers von der Temperatur* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 288).

Da die Wege, welche der elektrische Strom beim Durchfliessen eines Organismus einschlägt, noch völlig unbekannt sind, untersuchte Verf. zunächst den Einfluss, welchen die Variation der Temperatur auf den Leitungswiderstand thierischer Flüssigkeiten und Gewebe ausübt, in der Hoffnung, dass sich aus der gegenseitigen Beeinflussung des Stromes und der Einzelgewebe später ein genaues Bild der Strombahn wird construiren lassen. In einer Einleitung bespricht Verf. die Jonenbewegung in einem Elektrolyten nach Anlegen zweier Elektroden in Bezug auf Wanderungsgeschwindigkeit und Richtung. Die irrthümliche Auffassung, als ob Jonen, welche sich zwischen den Elektroden befinden, mit gleichmässiger Geschwindigkeit sich nach diesen hin bewegten, scheint Verf. der Darstellung von F. Frankenhäuser entnommen zu haben.

Im experimentellen Theile weist Verf. auf die Abhängigkeit der gemessenen Widerstände von der Art des benutzten elektrischen Stromes, von der entstehenden Polarisation und von der Elektrodengrösse hin und untersucht zunächst die specifische Leitungsfähigkeit der verschiedensten vom Thierkörper gelieferten Secrete und Flüssigkeiten nach den Kohlrausch'schen Methoden innerhalb der Temperaturen von 20 bis 40°. Es ergaben die Versuche, dass in der Mehrzahl der Fälle die Widerstandsänderung der Flüssigkeiten und Gewebe als eine lineare Function der Temperatur sich darstellen liess, so dass für jede Temperatur der zugehörige Widerstand aus der specifischen Leitfähigkeit sich berechnen liess. Leider wurde nur für die Flüssigkeiten die specifische Leitfähigkeit bestimmt, weil Verf. annehmen zu müssen glaubt, dass die Stromfäden wesentlich den Bahnen der circulirenden Flüssigkeiten folgen, die Gewebe also weniger vom Strome durchsetzt werden. Letzterer Schluss bedarf wohl noch einer experimentellen Bestätigung, da er nur gewonnen ist aus der Erfahrung, dass Entfernung der Körperhaut den Leitungswiderstand bedeutend

Digitized by Google

herabsetzt. (Ref. würde hieraus eher den Schluss ziehen, dass die Körperhaut ein besonders schlechter Leiter ist, während für die übrigen Körpergewebe nichts aus dieser Widerstandsverminderung gefolgert werden kann.)

Wie zu erwarten war, ergaben die Versuche des Verf.'s in allen Fällen eine Abnahme des Widerstandes mit Erhöhung der Temperatur in verschiedener Grösse je nach der Art des untersuchten Gewebes.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Forstmann. *Die Ursachen, welche die Wachsthumsrichtung der peripheren Nerven bei ihrer Regeneration bedingen* (Ziegler's Beitr. z. pathol. Anat. XXIV, S. 56).

Das Zusammenwachsen der beiden Enden eines durchschnittenen Nerven, beziehungsweise das Auswachsen des centralen Stumpfes kann nicht, oder wenigstens nicht wesentlich durch mechanische Momente, durch eine mechanische Leitung des Wachsthums bedingt sein. Verf. stellt folgende Versuche an: Der centrale Stumpf des durchschnittenen Ischiadicus vom Kaninchen wird durch Naht an einem Strohhalm befestigt. Demselben Strohhalm welcher eingeheilt wird, liegt das periphere Stück desselben Nerven an. Allen Erfahrungen nach würde nun das centrale Ende durch das Lumen des Strohhalmes hindurch seine Verbindung mit dem peripheren Stumpfe suchen. Wenn nun aber ein drittes Stück eines beliebigen todten Nerven (auch von einer anderen Species) so befestigt wird, dass es um den Strohhalm herum, also auf einem Umweg die beiden Enden verbindet, so schlägt der Nerv die Bahn ein, welche ihm durch das todte Nervenstück vorgezeichnet ist, und lässt den räumlich nächsten und mechanisch bequemsten Weg fast unbenützt. In anderen Versuchen gelang es dem Verf., das Wachsthum des centralen Stumpfes dadurch in beliebige Bahnen zu leiten, dass er mit Gehirnbrei gefüllte Strohhalme in irgend einer Richtung einheilte. Controleversuche mit leeren Röhrchen wurden angestellt. Die Schlussfolgerung des Verf.'s ist die, dass die todte Nervensubstanz einen Wachsthumsreiz ausübt auf den centralen, beziehungsweise mit seinem trophischen Centrum noch in Verbindung stehenden Nervenstumpf, der sehr wahrscheinlich chemischer Natur ist, und den Verf. Neurotropismus zu nennen vorschlägt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

C. S. Engel. *Weiterer Beitrag zur Entwickelung der Blutkörperchen beim menschlichen Embryo* (Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 322).

Die Untersuchungen der Blutkörperchen des Blutes, der Milz und des Knochenmarks menschlicher Embryonen bestätigen und ergänzen

Digitized by Google

die Beobachtungen, die Verf. schon früher gemacht hatte. Die Blutkörperchen jugendlicher menschlicher Embryonen sind haemoglobinhaltig; die haemoglobinfreien treten erst später im Blute auf. Von diesen finden sich die Lymphkörperchen früher und zahlreicher ein als die mehrkernigen Zellen. Mit dem Wachsthum des Embryos nimmt die Zahl der kernhaltigen rothen Blutkörper ab, die der kernlosen zu. Kernhaltige und kernlose sind in früher embryonaler Zeit vielfach grösser als die entsprechenden Blutkörperchen des Erwachsenen. Bis gegen Ende des dritten embryonalen Monats finden sich im Blute haemoglobinhaltige, kleinkernige, kugelige Zellen, beim Erwachsenen zuweilen im Knochenmark, seltener bei perniciöser Anaemie; diese, Metrocyten genannt, sind nicht identisch mit dem bei Anaemie im Blute vorkommenden Normoblasten und auch nicht mit den Megaloblasten bei perniciöser Anaemie. Der Metrocyt scheint sich in einen kernlosen Makrocyten und einen kleinkernigen Normoblasten zerlegen zu können. Erst nach dem dritten Monat nehmen Knochenmark und Milz an der Blutbildung theil, sie liefern orangeophile und besonders fuchsinophile Normoblasten; letztere scheinen nur im Nothfalle (bei Anaemie) zur Neubildung von (fuchsinophilen) kernlosen rothen Blutkörpern herangezogen zu werden. Früher als Milz und Knochenmark betheiligt sich die Leber an der Blutbildung. Aus dem kernhaltigem rothen Blutkörperchen kann durch Kernschwund (Karyolyse) ein kernloses, oder es kann durch Trennung des Kernes von dem haemoglobinhaltigen Theil ein kernloses, rothes Blutkörperchen und ein Leukocyt entstehen, oder endlich kann der durch Auflösung des haemoglobinhaltigen Protoplasmas (Plasmolyse) freigewordene Kern zum Lymphocyten auswachsen. Höchst wahrscheinlich steht der durch Karyolyse unsichtbar gewordene Kern zu den Blutplättchen in Beziehung, so dass letztere einen aus dem kernhaltigen, rothen Blutkörperchen ausgestossenen Kernrest darstellen. Für diese Annahme würde der Nucleïngehalt der Blutplättchen sprechen und ihre mitunter vorkommende Fähigkeit, Kernfarbstoffe aufzunehmen. v. Schumacher (Wien).

C. S. Engel. *Die Blutkörperchen des Schweines in der ersten Hälfte des embryonalen Lebens* (Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 24).

Verf. gibt eine Uebersicht der voneinander zu unterscheidenden haemoglobinhaltigen Blutkörperchen und beschreibt die Unterschiede zwischen Blut des Herzens, der Leber, der Milz und des Knochenmarks in verschiedenen Zeitabschnitten der ersten Hälfte des embryonalen Lebens. Um die achte Woche herum herrschen im Herzblute die gewöhnlichen, orthochromatischen Erythrocyten vor, während das Leberblut viele polychromatische, kernhaltige, rothe Blutkörperchen, das Milzblut zahlreiche granulationslose Leukocyten und das Knochenmark eine bedeutende Menge orthochromatischer Normoblasten neben vielen granulirten und granulationsfreien Leukocyten besitzt. Bei der Geburt sind die kernlosen rothen fast sämmtlich orthochromatisch. Die kernhaltigen, rothen Blutkörperchen schwinden bis zur Geburt beinahe völlig aus dem Blute, während sie sich in der Leber noch finden. Die Milz besitzt allmählich ausserordentlich viel Lymphkörperchen. Im Knochenmark wird die Zahl aller kernhaltigen rothen

Digitized by Google

geringer, das Verhältnis der orthochromatischen zu dem der polychromatischen ändert sich zu Ungunsten der ersteren, so dass nach der Geburt, wie beim Menschen, die polychromatischen bedeutend häufiger sind. v. Schumacher (Wien).

C. A. Herter and **A. J. Wakemann.** *On alterations in the composition of the blood resulting from experimental double nephrectomy* (Journ. of exper. med. IV, 1, p. 117).

Nach doppelseitiger Nephrectomie oder beiderseitiger Abbindung der Ureteren bei Hunden fanden die Verff. die Alkalescenz des Blutes stets ziemlich erheblich erhöht im Gegensatz zu den Befunden bei Uraemie vom Menschen, wo eine Abnahme der Alkalescenz behauptet wird. Die Alkalescenz des Blutes der nierenlosen Hunde entsprach einem Gehalt an Na OH von 0·95 Procent, statt 0·43 Procent bei normalen Hunden. Kalium und Natrium waren nach Abbindung der Ureteren stets vermehrt, während Phosphorsäure und Eiweissgehalt keine Steigerung aufwiesen.

Bemerkenswerth war die Vermehrung des Harnstoffgehaltes des Blutes von 0·04 auf 0·31 Procent, während die Harnsäuremenge keine Vermehrung erkennen liess. Die Steigerung in der Menge des Alkoholextractes der Organe beziehen Verff. auf Harnstoff, weil dieser leicht durch Hypobromitlauge sich zersetzen lässt, während die anderen Extractivstoffe sich resistenter erweisen, doch fehlt noch der exacte Nachweis der Harnstoffvermehrung in den Organen nach Nephrectomie. H. Friedenthal (Berlin).

L. Fredericq. *Note sur le sang de l'écrevisse* (Livre jubilaire dédié à Ch. van Bambeke. Bruxelles 1899).

Während die meisten niederen Thiere einen Salzgehalt des Blutes aufweisen, mit dem des Aussenmediums, in welchem die Thiere leben, übereinstimmt, kommen doch innerhalb derselben Familie so grosse Schwankungen vor, dass bei den Krebsen Carcinus Maenas sich dem Salzgehalte der Umgebung genau anpasst, Maja eine gewisse Unabhängigkeit erkennen lässt, während Astacus fluviatilis auch bei Aufenthalt in reinem Wasser constant einen Salzgehalt von über 1 Procent mit einer Gefrierpunktserniedrigung von 0·77° über den des umgebenden Wassers aufweist. Diese Differenz des osmotischen Druckes erhält sich constant, obwohl in den Kiemen das Blut nur durch eine ganz dünne Lamelle vom Aussenwasser getrennt fliesst.

Das Blut der Krebse enthält keinen anderen Eiweisskörper als das vom Verf. Oxyhaemocyanin genannte kupferhaltige Proteïd; vielleicht gibt es sogar mehrere Oxyhaemocyanine, da das Krebsblut bei 65° und bei 70° Coagula mit kupferhaltiger Asche liefert. Verschiedene Proben von Krebsblut zeigten einen Eiweissgehalt von 4·14 bis 3·78 Procent, nach dreimonatlichem Fasten war aber dieser Gehalt bis auf 1·04 Procent gesunken. H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

E. Wertheimer et **L. Lepage.** *Nerfs accélérateurs du coeur et respiration* (Journ. de Physiol. I., 2, p. 236).

Die Verff. wurden bei Versuchen über die Wirkung der Reizung der Acceleratoren beim Hund darauf aufmerksam, dass die Beschleunigung des Herzschlages keine gleichmässige ist, sondern von Perioden langsamen Pulses unterbrochen ist. Sie fanden, dass diese Perioden abhängig sind von den Phasen der Respiration, indem die schon bei normaler Athmung angedeutete Verlangsamung des Pulses während der Expiration bei Acceleratorenreizung mehr hervortritt. Sie führen die Erscheinung in Uebereinstimmung mit Burdon-Sanderson u. A. auf einen functionellen Zusammenhang der Centren des verlängerten Marks zurück, derart, dass die Steigerung der Thätigkeit des Athemcentrums eine Verminderung des Vagustonus bedingt und umgekehrt. Warum dann allerdings nach Curaresirung die Erscheinung nicht mehr hervortreten soll, wie die Verff. angeben, ist nicht recht verständlich.

A. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Noel Paton. *Some observations on the mode of conversion of glycogen to glucose in the liver* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. 36).

Nachdem durch frühere Autoren nachgewiesen worden, dass Leber, Blut, Nieren und verschiedene andere Gewebe nach Behandlung mit Alkohol ein diastatisches Ferment enthalten, sucht Verf. die Frage zu entscheiden, ob die Umwandlung des Glykogens in Glukose in der Leber während des Lebens diesem Ferment zuzuschreiben oder als eine Thätigkeit der lebendigen Zellen zu betrachten ist. Zunächst wird gezeigt, dass die Leber, welche im Leben durch ihre grosse amylolytische Fähigkeit ausgezeichnet ist, nach der Alkoholbehandlung keine stärkere diastatische Wirkung auf Glykogenlösungen ausübt als das Blut und die Nieren. Wäre das nach der Alkoholbehandlung in der Leber gefundene Enzym die Ursache der Umwandlung des Glykogens in Glukose im Leben und im überlebenden Organ, so müsste erwartet werden, dass zwischen der Glykogen umwandelnden Fähigkeit des überlebenden Lebergewebes und der entsprechenden Fähigkeit des mit Alkohol behandelten Gewebes eine gewisse Proportionalität stattfände. Vergleichende Versuche bestätigten diese Erwartung nicht.

Ferner müsste erwartet werden, dass Factoren, welche die amylolytische Thätigkeit des überlebenden Lebergewebes in einer bestimmten Richtung beeinflussen, einen entsprechenden Einfluss auch auf die Wirksamkeit des nach Alkoholbehandlung vorhandenen Fermentes ausüben müssten. Verf. zeigte an anderer Stelle (Philos. Transact. CLXXXV, 1894, p. 233), dass das Chloroform die Eigenschaft hat, die Amylolyse durch das überlebende Lebergewebe zu beschleunigen. Er untersucht daher, ob dem Chloroform eine ähnliche Wirkung auf die diastatische Kraft des mit Alkohol behandelten Lebergewebes zukommt, und gelangt dabei zu dem Ergebnis, dass dieses

Digitized by Google

nicht der Fall ist, dass vielmehr das Chloroform auf die Wirksamkeit des Fermentes eher eine verzögernde Wirkung ausübt.

Verf. ist geneigt, die Präexistenz des diastatischen Fermentes im Leben überhaupt zu bezweifeln und will demselben jedenfalls keine wichtige Rolle für die im Leben thätige amylolytische Function der Leber einräumen. Bleibtreu (Bonn).

M. Mosse. *Kommen der Galle fäulniswidrige und antibacterielle Eigenschaften zu?* (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 5,6, S. 526).

Die erste Frage wurde durch Bestimmung der mit dem Harn ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren an einem Hund, der nach einer Vorperiode gemischter Kost mehrere Tage lang zu dieser je 5 Gramm getrocknete Ochsengalle erhielt, beantwortet. Es zeigte sich keine Beeinflussung der Darmfäulnis hierbei; denn die nach 3 Gallentagen am 4. Tage eingetretene Abnahme der Aetherschwefelsäuren war auf zu gleicher Zeit entstandenen Durchfall zu beziehen. Beim künstlichen Fäulnisversuch zeigte es sich, dass bei Gallezusatz die Menge der durch Bacterien (Bact. coli commune) hervorgerufenen Producte der Eiweissfäulnis vermehrt wurden. Ebenso war die Zersetzung des Traubenzuckers durch Bacterien (Bact. coli) unter dem Einflusse der Galle stärker als ohne diese; in dem mit Galle versetzten Gemisch war nach 48 Stunden eine deutliche Vermehrung der flüchtigen, wie der nicht flüchtigen Säuren im Verhältnis zu dem Controlegemisch zu bemerken, und zwar war diese Differenz bei saurer Reaction grösser als bei alkalischer. Dagegen liess sich ein kurz (24 Stunden) dauernder, die Entwickelung der Bacterien (Bact. coli, Diphtheriebacillen etc.) hemmender Einfluss der Galle feststellen.

A. Auerbach (Berlin).

S. Arloing. *Étude sur la toxicité de la sueur de l'homme en bonne santé* (Journ. de Physiol. I, 2, p. 249). — Derselbe. *Étude expérimentale de l'intoxication par la sueur* (Ebenda, p. 268).

20 bis 25 Cubikcentimeter menschlichen Schweisses sind die letale Dosis pro Kilogramm Kaninchen bei intravenöser Injection. Der Hund ist etwas empfindlicher, die Giftigkeit ist nicht hauptsächlich auf bacterielle Veränderungen des Schweisses zurückzuführen. Der während Muskelarbeit gewonnene Schweiss ist von hoher, der während der Application heisser Bäder gewonnene von geringer Toxicität.

Die Vergiftung durch intravenöse Injection von Schweiss betheiligt alle Functionen. Die Erscheinungen sind recht unregelmässige und betreffen Circulation, Athmung, Darm, Temperatur, allgemeine Ernährung. Erbrechen ist ein häufiges Sympton. Die giftigen Substanzen des Schweisses sind nicht flüchtig. Sonst wird über ihre Natur, sowie über die Concentration, beziehungsweise über die moleculare Dichtigkeit der verwendeten Flüssigkeiten nichts gesagt.

M. Lewandowsky (Berlin).

A. Sticker. *Zur Histologie der Milchdrüse* (Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 1).

Das Epithel der in voller Thätigkeit befindlichen Milchdrüse der Kuh zeigt durchwegs einen gleichmässigen Charakter; es muss daher

Digitized by Google

als ein ruhendes sowohl in Bezug auf physiologische Verrichtung, als auch auf Zellvermehrung angesehen werden. Das Stroma, welches sich zwischen den Acinis befindet, besteht nur aus Capillaren, die, durch zahlreiche Anastomosen sich in Verbindung setzend, ein Rete capillare bilden. Bei der Milchdrüse, die sich noch im Wachsthum befindet, vermehren sich die Epithelien auf amitotischem Wege. Das Stroma enthält Waldeyer'sche Flügelzellen, die mit ihren starren, elastischen Platten Hohlräume für das Epithelgewebe, für das Rete capillare, und, in dem interlobulären Bindegewebe, für die Anfänge der Lymphbahnen bilden. Durch Metamorphose der Platten der Flügelzellen entstehen die elastischen Wände der Milchgänge und der bindegewebige Korb der Acini. Letzterer schwindet in der thätigen Milchdrüse. Die „Membrana propria" der Drüsenacini ist kein selbständiges Gebilde, sondern wird von den Platten der Flügelzellen hergestellt und verschwindet mit deren Metamorphose. Die Lymphbahnen beginnen erst im interlobulären Bindegewebe und werden von einem Capillarnetz umsponnen.

v. Schumacher (Wien).

J. Katzenstein. *Ueber die Degenerationsvorgänge im Nervus laryngeus superior, N. laryngeus inferior und N. vagus nach Schilddrüsenexstirpation* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 84).

Nachdem Verf. in einer früheren Arbeit den Nachweis erbracht hatte, dass nach Durchschneidung der Schilddrüsennerven Degeneration der Thyreoïdea eintritt, wurde der umgekehrte Versuch angestellt. Bei vier Hunden und einem Affen, denen vor längerer Zeit die Schilddrüse exstirpirt worden war, zeigten die Schilddrüsennerven degenerative Veränderungen, sowohl an der Schwann'schen Scheide als auch an der Markscheide und dem Axencylinder. Stets war aber nur eine gewisse Anzahl von Nervenfasern degenerirt, die grössere Menge ohne wesentliche Veränderung. Bei stärker degenerirten Fasern liegt die Schwann'sche Scheide nicht mehr straff der Markscheide an, ihre Kerne sind häufig stark gekörnt und vergrössert. Die Markscheide zeigt die auffallendsten Veränderungen. Sie kann plötzlich unterbrochen, schollig werden, ihre Färbbarkeit mit Osmiumsäure stellenweise verlieren. Namentlich ist letzteres in der Nähe von Ranvier'schen Einschnürungen der Fall; es scheint die Degeneration von hier zu beginnen. An manchen Stellen findet reichliche Bindegewebsentwickelung statt. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass nach der Ausschaltung der Schilddrüse die sie versorgenden secretorischen und vasomotorischen Nerven centripetal degeneriren.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

L. Fredericq. *Sur un sel de cuisine provenant du Congo* (Livre jubilaire dédié à Ch. van Bambeke, Bruxelles 1899).

Die Analyse eines Salzgemenges, welches von Negern des Congostaates zum Würzen der Speisen verwendet wird, ergab einen

Digitized by Google

ganz überwiegenden Gehalt an Kaliumchlorid und Kaliumsulfat, während die Natriumsalze so sehr zurücktreten, dass das Gemenge die Bunsenflamme violett färbt, während die Anwesenheit von $^1/_{20}$ Procent an Natronsalzen genügen würde, um eine rein gelbe Flamme zu erzeugen. Die Neger stellen sich dieses Salz durch Verascheu von Wasserpflanzen dar und ziehen es wegen seines scharfen Geschmackes dem leichter erhältlichen Kochsalz vor. Dieser Befund stimmt nicht mit der Theorie von Bunge überein, nach welcher dem Kochsalz die Function zukommen soll, die bei pflanzlicher Nahrung reichlich aufgenommenen Kalisalze aus dem Körper entfernen zu helfen. Die Bevorzugung der Kalisalze durch die oben erwähnten Völkerschaften macht es wahrscheinlicher, dass auch das Kochsalz nur des Geschmackes wegen von fast allen Menschenrassen den Speisen zugesetzt wird, nicht aber wegen seines Natriumgehaltes.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Biedermann und **P. Moritz**. *Beiträge zur vergleichenden Physiologie der Verdauung.* III. Ueber die Function der sogenannten „Leber" der Mollusken (Pflüger's Arch. LXXV, 1/2, S. 1 bis 86).

Im ersten Theile der Abhandlung wird der Bau und die histologische Structur des Darmrohres und insbesondere der grossen Anhangsdrüse desselben, der „Leber", eingehender beschrieben. Im Darme von Helix finden sich nur Flimmerzellen und neben diesen in grösserer Menge flimmerlose, schleimbereitende Drüsenzellen. Die beiden grossen Leberlappen besitzen zwei gesonderte Ausführungsgänge in das Darmrohr. Die Grösse und Deutlichkeit der Leydig'schen Bindesubstanzzellen in der Leber hängt sehr wesentlich von ihrem Füllungszustande (Glykogengehalt) ab; sie enthalten auch Fett. Die Follikel der Leber enthalten dreierlei Zellen: Secretzellen (Barfurth's Fermentzellen), Resorptionszellen (Körnerzellen Frenzel's) und Kalkzellen (Barfurth). Die Untersuchungen über den feineren Bau und die functionellen Veränderungen dieser Zellen führen die Verff. zu Schlussfolgerungen in Bezug auf die Function des Organes, die im Allgemeinen mit Barfurth's Auffassung übereinstimmen. Von den Secretzellen wird ein Secret geliefert, welches im Magen insbesondere die Lösung von Stärke und Cellulose vermittelt. Die Schneckenleber kann sehr grosse Quantitäten von Kohlehydraten in Form von Glykogen aufspeichern. (Leydig'sche Resorptions- und Kalkzellen.) Es ist wahrscheinlich, dass in den Resorptionszellen unter Umständen auch Aufspeicherung von geformten Eiweisssubstanzen stattfinden kann. Fett wird, wie die Verff. zeigten, fast in ebenso reichlichem Maasse aufgespeichert wie Glykogen. Dabei sind in erster Linie die Kalkzellen betheiligt, welchen das Fett wahrscheinlich von den Resorptionszellen zugeführt wird. Das Calciumphosphat der Kalkzellen ist ebenfalls als Reservematerial zu betrachten. Die Untersuchungen wurden an Heliciden und Limaciden ausgeführt.

Der zweite Theil der Abhandlung befasst sich vorwiegend mit der Frage nach der Existenz eines Eiweiss spaltenden oder lösenden Enzyms im Lebersecrete. In der vorhergehenden Abhandlung (s. dies Centralbl. XII, 22, S. 731) haben die Verff. neben amylolytischen und

Digitized by Google

invertirenden Enzymen auch ein sehr energisch wirkendes Celluloseenzym (Cytase) nachgewiesen, während im Widerspruche mit allen früheren Angaben eiweissspaltende Enzyme irgend welcher Art gänzlich zu fehlen schienen. Nach kritischer Erörterung dieser früheren Angaben, gelegentlich welcher auch auf die Verdauung der Raupen näher eingegangen wird, die wie der Mehlwurm ein äusserst energisch wirkendes proteolytisches Enzym von tryptischem Charakter bereiten, theilen die Verff. neue Versuche mit, welche zeigen, dass dem frischen unvermischten Secrete der Leber, so wie es in den Magen ergossen wird, eine eiweissverdauende Wirkung in merklichem Grade nicht zukommt. Gelöstes Eiweiss wird jedoch ohne Schwierigkeit aufgenommen und verwerthet. Aus dem Umstande, dass bei Helix pomatia nach Verfütterung von festem gekochten Eiereiweiss nur etwa zwei Drittel desselben in den Experimenten wieder erscheinen, und dass eine Fibrinflocke, welche, in frische Leber eingebettet, einige Zeit bei 30° erhalten wird, schliesslich zu einem gelblichen Detritus zerfällt, der von der umgebenden breiigen Lebersubstanz kaum zu unterscheiden ist, schliessen die Verff., dass möglicherweise erst bei der directen Berührung von Eiweiss mit lebenden Leberzellen Lösung des ersteren erfolgt. Thatsächlich können feste Nahrungspartikel bis in die feinsten Verzweigungen der Lebergänge eindringen. Jedoch scheint den Verff. nach allem bei den untersuchten Schneckenarten die Resorption gelöst eingeführter Eiweisskörper die Hauptrolle zu spielen.

Im dritten Theile der Abhandlung wird die Leber als Resorptionsorgan in Betracht gezogen. Nach den Beobachtungen Barfurth's und der Verff., welche die Verbreitung von Nahrungsbrei (namentlich auch Stärkekörnern) bis in die kleineren Drüsengänge, ja bis in die Leberfollikel erwiesen, liegt die Vermuthung nahe, dass es sich hierbei um ein regelmässiges und nothwendiges Vorkommen handelt. Bei Helix pomatia kann das Einströmen von Flüssigkeit mit Nahrungspartikeln in die von aussen sichtbaren grossen Ausführungsgänge direct beobachtet werden. Andererseits werden ungelöste Nahrungsbestandtheile durch den Flimmerstrom des Flimmerepithels der Ausführungsgänge herausbefördert, und dieser Vorgang wird noch durch die nachzuweisende starke Contractilität des Lebergewebes befördert. Die Verff. gelangen schliesslich zu der Ueberzeugung, dass die „Leber" der Schnecken wahrscheinlich ganz allein und ausschliesslich der Resorption der gelösten Verdauungsproducte dient, während der Darm selbst dabei so gut wie gar keine Rolle spielt. Für diese Auffassung spricht schon die Flimmernatur des Darmepithels und ferner das Vorhandensein besonderer anatomischer Einrichtungen zum Zwecke der Beförderung von flüssigem Mageninhalt in die Leber und aus derselben, welche die Verff. anschliessend an Gartenauer's Untersuchungen erläutern. Es lassen sich aber für die vorgebrachte Ansicht auch directe Beweise erbringen. Fettfütterungsversuche ergaben, dass im Magen und im eigentlichen Darme keine erhebliche Aufnahme von Fett erfolgt. Dagegen enthalten schon nach wenigen Stunden die Resorptionszellen, sowie die Kalkzellen reichliche Mengen davon. Es hat den Anschein, dass es sich hier um eine Art von Infiltration neu gebildeten Fettes handelt, das aus seinen durch die Wirkung des Steapsins im

Digitized by Google

Lebersecrete entstandenen Spaltungsproducten wieder aufgebaut wird. Da auch bei Kohlehydratfütterung ebensolche reichliche Fetteinlagerung stattfindet, glauben Verff., dass hier ein Theil der resorbirten Kohlehydrate in Fett umgewandelt wird. Wie die Fettaufnahme findet auch die Resorption der Eiweisskörper und Kohlehydrate sehr wahrscheinlich in der Leber statt, in welche der flüssige Magen- und Darminhalt bei der Verdauung wiederholt eingetrieben wird und wieder zurückfliesst, bis schliesslich der grösste Theil der gelösten Verdauungsproducte aufgenommen sein dürfte. O. Zoth (Graz).

J. Athanasiu. *Die Erzeugung von Fett im thierischen Körper unter dem Einflusse von Phosphor* (Pflüger's Arch. LXXIV, 11/12, S. 511).

Im ersten Theile gibt Verf. eine erschöpfende historische Uebersicht über die Literatur der Frage nach der Entstehung von Fett aus Eiweiss unter dem Einflusse der Phosphorvergiftung und unterzieht die Beweise, welche für diese als Thatsache hingenommene Fettvermehrung angeführt werden, einer eingehenden Kritik.

Der zweite Theil bringt ein reichliches Versuchsmaterial, auf Grund dessen entschieden wird, dass die absolute Menge des Fettes unter dem Einflusse der Phosphorvergiftung im thierischen Organismus keine Veränderung erfährt. Beobachtet wird dagegen eine beträchtliche Zunahme des Fettgehaltes der Leber bei den vergifteten Thieren, woraus der nothwendige Schluss zu ziehen ist, dass die Vergiftung eine Wanderung des Fettes aus dem Körper nach der Leber veranlasst. Die Erklärung dieser Thatsache liegt vielleicht in einer Aeusserung der Heilkraft der Natur, welche das Fett als Lösungsmittel für den Phosphor benutzt, um ihn einzuhüllen und nach Orten zu führen, die durch Sauerstoffarmuth ausgezeichnet sind. Eine Verschiedenheit in der chemischen Zusammensetzung des Fettes der vergifteten Thiere und der Normalthiere — so weit Neutralfett, fette Säuren und Lecithin in Betracht kommen — existirt ebenfalls nicht. Eine kleine, unerhebliche Vermehrung der fetten Säuren in dem Fette der vergifteten Thiere ist zwar festgestellt worden, kann aber durch individuelle Unterschiede bedingt sein. Bezüglich des Stickstoffes ist bei den vergifteten Thieren eine Zunahme von 0·02 auf 100 Gramm Lebendgewicht beobachtet worden, eine Zahl, die so klein ist, dass sie innerhalb der Beobachtungsfehler fällt und eine Aenderung des Eiweissstoffwechsels nach der Phosphorvergiftung vorauszusetzen keinesfalls gestattet.

Die einzige Substanz, die unzweifelhaft durch die Phosphorvergiftung stark verändert, und zwar vermindert wird, ist das Glykogen und besonders das der Leber. Die Trockensubstanz erleidet in Folge der Phosphorvergiftung ebenfalls eine geringe Abnahme; 100 Gramm anfängliches Lebendgewicht verlieren durch die Zufuhr von Phosphor 0·054 Gramm; vorzugsweise ist hierbei das Glykogen in Rechnung zu ziehen. Die Versuche des Verf.'s über den Gaswechsel der vergifteten Frösche geben eine theilweise Erklärung für das Verschwinden des Glykogens. Hierbei stellte sich nämlich heraus, dass die Oxydationsprocesse im Körper der vergifteten Thiere eine Steigerung erfahren;

Digitized by Google

der Werth des respiratorischen Quotienten strebt dabei der Einheit zu, deutet also auf die Oxydation eines Kohlehydrates.

Durch die Arbeit ist die alte Streitfrage nach der Entstehung von Fett im thierischen Organismus aus Eiweiss unter dem Einflusse der Phosphorvergiftung jedenfalls endgiltig im verneinenden Sinne entschieden. Nerking (Bonn).

J. Athanasiu. *Ueber den Gehalt des Froschkörpers an Glykogen in den verschiedenen Jahreszeiten* (Pflüger's Arch. LXXIV, 11/12, S. 561).

Welche Beziehungen bestehen zwischen der Menge des Glykogens und dem Winterschlafe? Diese Frage sucht Verf. in vorliegender Arbeit zu beantworten. Luchsinger nahm an, dass das Glykogen gegen Ende des Winters aus dem Körper des Frosches verschwindet, ohne dafür einen Beweis zu erbringen. Trotzdem ist diese Ansicht von vielen Physiologen getheilt worden, bis Pflüger nachwies, dass die Frösche am Ende des Winterschlafes noch eine grosse Menge Glykogen (0·992 Procent) in ihrem Körper besitzen; der Winterschlaf kann also kaum zum Verschwinden des Glykogens beitragen. Verf. bestimmte das Glykogen in den Monaten Juni, Juli, September, October, November und Februar und gelangte zu dem Resultate, dass während des Sommers eine geringere Menge Glykogen im Froschkörper sich findet.

Die Menge des Froschglykogens erreicht ihr Maximum im Herbst, ihr Minimum im Sommer. Die Vertheilung der Glykogenmenge anlangend, zeigt sich, dass im Frühling die Leber die grösste Menge Glykogen enthält.

Die Menge des im Froschkörper vorhandenen Glykogens ist im Allgemeinen umgekehrt proportional der umgebenden Temperatur. Die experimentelle Erhitzung der Frösche hat ebenso wie die natürliche Wärme des Sommers eine Verminderung der gesammten Glykogenmenge zur Folge. Eine grössere Hitze steigert die Oxydationsprocesse und die Arbeit der Organe bei den Fröschen, dies hat einen grösseren Verbrauch von Kohlehydraten und vor allem von Glykogen zur Folge. Der grosse Verbrauch von Glykogen während des Sommers entspricht zwei Bedürfnissen: erstens, um diesen Organfunctionen zu genügen, die während dieser Jahreszeit am stärksten sind, zweitens, um die Ansammlung von Fett zu erleichtern, welches das Thier als Vorrath für den Winter aufbewahrt. Dass dieser Fettvorrath vor allem während der kalten Jahreszeit benutzt wird, geht auch aus dem Umstande hervor, dass die Fettkörper im Frühling fast verschwunden sind. Das Glykogen, das man am Schlusse des Winterschlafes im Körper der Frösche findet, kann demnach nur ein Rest des Vorrathsstoffes sein, der dem geringen Verbrauche durch den Organismus während des Winters zuzuschreiben ist. Nerking (Bonn).

B. Nesbitt. *On the presence of choline and neurine in the intestinal canal during its complete obstruction* (Journ. of exper. med. IV, 1, p. 1).

Ein grosser Theil der bedrohlichen Erscheinungen bei Darmverschluss wird auf die Anwesenheit von Giften bezogen, welche im

Digitized by Google

stagnirenden Darminhalt von Bacterien erzeugt werden. Bei Hunden mit künstlichem Darmverschluss konnte nach lecithinreicher Nahrung (Eidotter) Cholin und Neurin im Darminhalt aufgefunden und isolirt werden. Worauf es beruht, dass während der Verdauung lecithinreicher Nahrung nicht Cholin abgespalten wird und dieses von den stets vorhandenen Darmbacterien zu Neurin reducirt zu Vergiftungserscheinungen Anlass gibt, soll in einer späteren Arbeit untersucht werden. Bei der Vergiftung nach Darmverschluss sollen auch Ptomaïne betheiligt sein, von denen eines im Darminhalt aufgefunden werden konnte. H. Friedenthal (Berlin).

L. B. Mendel. *On the paths of absorption for proteïds* (Amer. journ. of Physiol. II, 2, p. 137).

Bei einer Wiederholung der Versuche von Asher und Barbèra am Magenfistelhund über die Absorptionswege des Eiweisses fand Verf. eine bedeutend geringere Eiweissvermehrung in der Lymphe als die obigen Autoren. Von 23 Gramm resorbirtem Witte'schen Pepton erschienen innerhalb 6 Stunden nur 0·053 Gramm = $^1/_4$ Procent des resorbirten Quantums in der Lymphe des Ductus thoracicus. Daraus ergibt sich, worauf schon I. Munk hingewiesen hatte, dass in den Versuchen von Asher und Barbèra übermässige Eiweissmengen zur Verwendung gekommen waren, während für gewöhnlich die Lymphe keine merkliche Vermehrung ihres Eiweissgehaltes bei der Resorption von Proteïnen erfährt, d. h. das Eiweiss, wie Munk nachgewiesen, fast ausschliesslich von den Blutbahnen resorbirt wird. Auch die Menge der in der Verdauungsperiode durch den Ductus thoracicus abgeführten Lymphe war bei dem Versuchshund nicht vermehrt, doch kann dieser Befund nicht gegen die Theorie der Lymphabsonderung von Asher und Barbèra verwerthet werden, da im vorliegenden Versuche leicht lösliches Pepton zur Aufsaugung gelangte, welches die Arbeit der Verdauungsdrüsen nicht erheblich in Anspruch nimmt. H. Friedenthal (Berlin).

L. B. Mendel. *On absorption from the peritoneal cavity* (Amer. journ. of Physiol. II, 4, p. 342).

Während Starling und Tubby nach Einführung von Farbstoffen oder anderen leicht erkennbaren Substanzen in die Bauchhöhle von Kaninchen nach kurzer Zeit die eingeführten Stoffe im Urin wiedergefunden hatten und erst später geringe Mengen in der Lymphe des Ductus thoracicus nachgewiesen werden konnten, war Meltzer bei der Prüfung der Resorptionsverhältnisse in der Bauchhöhle zu anderen Resultaten gekommen, indem er bei Einführung nur geringer Flüssigkeitsmengen das angewandte Blutlaugensalz stets eher in der Lymphe als im Harn nachweisen konnte. Selbst bei intravenöser Einführung gefärbter Substanzen erschien die Farbe eher in der Lymphe als im Urin. Starling und Tubby hatten aus ihren Versuchen den Schluss gezogen, dass die Resorption in der Bauchhöhle nur durch die Blutgefässe bewirkt werde und dass die in den Lymphwegen gefundenen Farbstoffe erst secundär aus dem Blute in die Lymphe übergetreten sein sollten. Eine Nachprüfung der oben erwähnten Ver-

Digitized by Google

suche durch Starling und Tubby und durch Verf. ergab nun stets ein früheres Erscheinen der Farbstoffe im Urin als in der Lymphe auch bei geringen Injectionsmengen. Bei Hunden konnte nach Einführung von 20 Cubikcentimeter starker Indigocarminlösung in die Peritonealhöhle nach 16 Minuten die erste Absonderung von blau gefärbtem Urin beobachtet werden, erst nach 28 Minuten von blau gefärbter Lymphe. Bei intravenöser Injection erschien ebenfalls der Farbstoff bedeutend früher im Harn als in der Lymphe. Die abweichenden Resultate von Meltzer erklärt Verf. als bedingt durch die Art der Auffangung des Harns, welche zu Täuschungen Anlass geben musste; aus seinen Versuchen glaubt Verf. schliessen zu müssen, dass die Blutgefässe so gut wie ausschliesslich die Aufsaugung aus der Bauchhöhle bewirken, da die in den Lymphwegen wiedergefundene Farbstoffmenge stets sehr gering war.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Swirski. *Ueber die Resorption und Ausscheidung des Eisens im Darmcanale des Meerschweinchens* (Pflüger's Arch. LXXIV, 9/10, S. 466).

Die verschiedenen Annahmen über die Aufnahme und Ausscheidung des Eisens im thierischen Organismus veranlassten Verf., dieselben an Meerschweinchen einer gründlichen Prüfung zu unterziehen. Die Untersuchungsmethoden, deren sich Verf. bediente, waren theils makroskopisch, theils mikroskopisch. Die Thiere wurden gewöhnlich durch Verbluten getödtet oder es wurde ihnen in der Chloroformnarkose die Bauchhöhle eröffnet und lebenswarm die einzelnen Theile des Darmes entnommen; bezüglich der weiteren Verarbeitung sei auf die Originalarbeit verwiesen. Die an zahlreichen Thieren angestellten Versuche führten Verf. zu folgenden Schlüssen: Wir begegnen der Eisenreaction im Allgemeinen im ganzen Darmcanale, mit Ausnahme des Magens. Diese Eisenreaction äussert sich am Epithel, dem adenoïden Bindegewebe und dessen Zellen, wie auch an den Blutgefässen. Was zunächst das Epithel betrifft, so finden wir bei normalen Thieren speciell im Duodenum eine Form des Auftretens von Eisen in den Epithelzellen, der wir an keiner weiteren Partie des Darmcanales begegnen — eine feinkörnige Ablagerung von Eisenpartikeln in dem äusseren, dem Darmlumen zugewandten Viertel der Zelle. Ein ähnlicher Vorgang konnte in der Leber beobachtet werden, wenn die Fütterung mit Eisen längere Zeit gewährt hatte. Im Coecumepithel ist die Eisenreaction gleichmässig über die ganze Zelle vertheilt und differirt durchaus nicht mit der Eisenreaction in den Epithelzellen der Zotten des Jejunums und Ileums desselben Thieres; es kann also die Eisenreaction in den Epithelzellen des Coecums als Resorptionsvorgang angesehen werden. Ueber die Wege der Aufnahme des Eisens geben jene Versuche Aufschluss, bei welchen die Thiere direct mit Eisen gefüttert wurden. Dabei wurde Folgendes gefunden: Durch die Epithelzellen der Zotten, die zum Theil in unmittelbarem Zusammenhange mit den Blutgefässen stehen, geht das Eisen in die Blutgefässe des Stromas der Zotten des Dünndarms, respective des interglandulären Gewebes des Coecums

Digitized by Google

über. In den Blutgefässen, wo das Eisen an das Plasma gebunden ist, wird es von den Phagocyten aufgenommen, mit denen es dann den Weg zur Leber antritt. Ein anderer Theil wird aus dem Stroma in locker gebundener Form dem centralen Chyluscanal übermittelt, ohne dass Fe-Cyten selbst in den letzteren hineingelangen, und begibt sich längs der Lymphbahn durch den Ductus thoracicus in den Blutkreislauf. Zwischen den mit Eisen gefütterten und den mit gewöhnlichem Futter ernährten Thieren konnte nur ein quantitativer Unterschied in der Resorption nachgewiesen werden. Bezüglich der Ausscheidung des Eisens gelang es beim normalen Thiere nicht, eine Emigration der Fe-Cyten durch das Epithel des Darmcanales zu constatiren, während kleine runde Wanderzellen, die mikrochemisch aber keine Eisenreaction gaben, in grosser Menge zum Darmlumen hin sich begaben. Bei dem Versuche, in welchem das Thier mit Maulkorb versehen hungerte, verschwanden die Phagocyten vollkommen aus dem Dünndarm. Mit dem Schwunde derselben geht eine Atrophie des adenoïden Gewebes Hand in Hand. Wenn man diesen Zustand des Stromas der Zotte mit demjenigen vergleicht, wie er bei den mit Eisen gefütterten Thieren uns entgegentritt, so fällt der Unterschied ganz besonders auf. In dem einen Falle atrophische Zotte und Schwund der Phagocyten, im anderen ein strotzend mit letzteren angefülltes Stroma.

Gemäss der Anschauung, dass den eosinophilen Fe-Cyten bei dem Kampfe des Organismus mit den ihn bedrohenden Schädlichkeiten eine hohe Bedeutung zukommt, befanden sich die mit Maulkorb hungernden Meerschweinchen in ungünstigeren Bedingungen in Bezug auf den Kampf mit den durch den Hunger hervorgerufenen Zersetzungsproducten des Körpers. Bei den mit Eisen gefütterten Thieren fand Verf., dass die Ausscheidung vor sich ging, wenn eine Quantität aufgenommen war, die für den Organismus nur eine Grenze des Aufnehmbaren bedeutete. Ein Versuchsthier hatte 180 Milligramm metallisches Eisen in 15 Tagen erhalten, und es konnten im oberen und unteren Dickdarm unzweideutige Bilder der Ausscheidung des Eisens aufgefunden werden. Der Organismus war da auf den Punkt angelangt, wo er sich von dem Ueberschuss befreien musste. Dies geschah durch eisenhaltige Leukocyten kleiner Form. In wie weit die einzelnen Zellformen an den verschiedenen Aufgaben im Dienste des Organismus sich betheiligen, kann erst durch weitere Untersuchungen festgestellt werden.

Weiser (Budapest).

Physiologie der Sinne.

G. Abelsdorff. *Ueber Augenbefunde bei Malayen, Mongolen und Negern* (Ber. über d. 27. Versamml. d. Ophthalmol. Gesellsch. in Heidelberg, 1898, S. 263).

Während eine ganze Reihe von Untersuchungen über die Sehschärfe von Naturvölkern vorliegen, ist das dioptrische System ihrer Augen, durch welches die Grösse der Sehschärfe zum grossen Theile

Digitized by Google

bedingt wird, im Einzelnen bisher niemals untersucht worden. Verf. hat diese Lücke durch Bestimmung des Hornhautradius bei einer Reihe von Individuen (Javaner, Kirgisen, Togoneger) mittelst des Javal'schen Ophthalmometers auszufüllen gesucht. Er fand, dass die Grösse des Hornhautradius innerhalb der bei Europäern beobachteten Grenzen liegt. War eine Differenz zwischen horizontalem und verticalem Meridian nachweisbar, so zeigte auch hier in der Regel der verticale Meridian die stärkere Krümmung. So weit die relativ geringe Zahl von Beobachtungen einen allgemeinen Schluss zulässt, waren im Vergleiche zu den bei Culturvölkern erhaltenen Resultaten auffallend viele Augen von Hornhautastigmatismus frei, nur bei einem Neger war eine Herabsetzung der Sehschärfe durch denselben nachweisbar.

Anatomisch war an der Hornhaut bemerkenswerth, dass dieselbe bei den eine stärkere Pigmentirung der Haut und der Conjunctiva aufweisenden Individuen von einer sichelförmigen Trübung am oberen Limbusrande eingenommen wurde, die Verf. als den Ausdruck eines ungewöhnlich weiten Hinübergreifens der Sklera über die vordere Fläche der Cornea auffasst.

Zum Schluss wird durch Wiedergabe von Beobachtungen über Verbreitung und Beschaffenheit des sogenannten Mongolenauges ein Thema von mehr anthropologischem Interesse berührt.

I. Munk (Berlin).

N. Tümianzew. *Beiträge zur Erforschung des Sympathicuseinflusses auf die contralaterale Pupille* (Pflüger's Arch. LXIX, S. 199).

Im ersten (anatomischen) Abschnitte der Abhandlung stellt Verf. an der Hand der in der Literatur niedergelegten Daten und eigener Untersuchungen den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über die Bahnen der Seh- und Pupillenfasern dar. Seine Untersuchungen an Kaninchen und Katzen mittelst der Degenerationsmethode, des Verfahrens von Marchi und der Methylenblaumethode führen zu folgenden Ergebnissen: Ein Theil der Fasern des Tractus pedunc. transv. entspringt aus einem besonderen Ganglion, welches auf dem vorderen Bindearme, dicht am vorderen Rande des Vierhügels gelegen ist. An den Nervenzellen der oberen Fläche des vorderen Vierhügels lässt sich ein pericelluläres Geflecht nachweisen, und in den oberflächlichen Schichten des vorderen Vierhügels sind Nervenendigungen vorhanden, welche wahrscheinlich Opticusfasern angehören. Im Corpus genicul. laterale endigt eine Menge im Tractus opticus verlaufender und aus der Peripherie stammender Nervenfasern. Zwischen diesen Endigungen befinden sich die Endigungen anderer, aus dem medialen Hirnabschnitte stammender Nervenfasern. Die Oberfläche der Zirbel (unter der membr. propr.) ist mit Nervenzellen besäet, die von knopfförmig endigenden Nervenfäden umflochten werden. Unter diesen Nervenzellen befinden sich auch solche, deren Nervenfortsatz schon in einiger Entfernung von der Zelle verzweigt endigt. In der Tiefe der Marksubstanz der oberen Zirbelfläche finden sich knäuelförmige Nervenendigungen, die den an der Zirbeloberfläche befindlichen Fasern zuzugehören scheinen.

Die physiologischen Untersuchungen wurden an chloroformirten und curaresirten Katzen und Kaninchen angestellt, deren Halssym-

Digitized by Google

pathicus mittelst Inductionsströmen gereizt wurde. Die Pupillenweite wurde mittelst eines ringförmigen, Millimetertheilung tragenden Maasses aus Papier bestimmt, welches dem Niveau der grössten Pupillenweite möglichst angepasst war. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die von Dogiel angegebene Pupillenverengerung auf contralaterale Sympathicusreizung nicht durch die Veränderungen in dem auf der Seite des gereizten Sympathicus gelegenen Auge bedingt ist und nicht ganz als Folge consensueller Pupillenreaction aufgefasst werden kann, sondern, wahrscheinlich auch nicht von den anderweitigen Veränderungen in demselben Auge abhängig, eine Reflexerscheinung darstellt, welche durch die in der Gegend des Sinus cavernosus den Hirnnerven sich hinzugesellenden Sympathicusfasern vermittelt wird. Nach Durchschneidung des Chiasmas bei Hunden und Katzen bleibt die Pupillenverengerung aus. Durchschneidungsversuche an den Anastomosen des Sympathicus mit den Hirnnerven und am Oculomotorius sprechen dafür, dass die erwähnte Reflexerscheinung unter dem Einflusse der pupillarerregenden Fasern des Oculomotorius hauptsächlich durch jene (vom Verf. vorausgesetzten) Sympathicusfasern zu Stande kommt, die sich im Sinus cavernosus zum Oculomotorius hinzugesellen und in dessen Stamme zu seinen Kernen verlaufen: hier wird die Uebertragung vermuthlich durch gekreuzte Wurzelfasern und in den Kernen längslaufende Fasern vermittelt. Die Hauptmasse der Sympathicusfasern gelangt bei der Katze aus dem oberen Halsknoten nicht mit der Carotis, sondern auf einem ganz anderen, dem von F. Franck angegebenen ähnlichen Wege in den Sinus cavernosus. Die Pupillenerweiterer verlaufen in Form einiger Bündel oder Fasern gleich vor dem Ganglion Gasseri. O. Zoth (Graz).

F. Schenck. *Zur Innervation der Iris* (Pflüger's Arch. LXXV, 1/2, S. 110).

Verf. findet auch in neuerlichen Versuchen (s. dies Centralbl. X, S. 87) keine contralaterale Pupillenverengerung auf Sympathicusreizung beim nicht curaresirten und nicht narkotisirten Kaninchen und vermuthet, dass die von Tümianzew (s. das vorhergehende Referat) an curaresirten Kaninchen gefundene Verengerung auf die Mitbewegung der nicht gelähmten Pupillenverengerer bei intendirter willkürlicher Convergenzbewegung zurückzuführen sei. Curarevergiftung sei bei solchen Versuchen zu verwerfen, weil sie etwaige Erregungszustände des Thieres verdeckt. O. Zoth (Graz).

A. Samojloff. *Zur Kenntnis der nachlaufenden Bilder* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol d. Sinn. XX, 2/3, S. 118).

Verf. hat die v. Kries'schen Beobachtungen über das Purkinje'sche Nachbild, recurrent vision der englischen Autoren, wegen der mangelnden Uebereinstimmung mit anderen Untersuchern einer erneuten Prüfung unterzogen. Er pflichtet im Gegensatz zu Hess den Angaben von v. Kries bei, dass die Farbe des nachlaufenden Bildes (bei im Kreise umlaufendem, leuchtendem Object) nicht dem primären Bilde gleichfarbig, sondern complementär gefärbt ist. Er bestätigt ferner die v. Kries'sche Beobachtung, dass das Nachbild einen ge-

Digitized by Google

wissen, den Fixationspunkt umgebenden centralen Bezirk überspringt. Verf. hält jedoch diese Methode nicht für geeignet, um exacte Maasse für den Bezirk des central fehlenden Dunkelapparates, der Netzhautstäbchen, durch deren Function nach v. Kries' Annahme das nachlaufende Bild zu Stande kommen soll, zu gewinnen.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

A. Kuttner und **J. Katzenstein**. *Experimentelle Beiträge zur Physiologie des Kehlkopfs* (Arch. f. [An. u.] Physiol., 1899, 3/4, S. 274).

Beim ruhig athmenden Menschen zeigt die Stimmritze eine grössere Weite als post mortem. Diese Thatsache hatten Semon und H. Krause, unabhängig von einander, so zu erklären gesucht, dass die Erweiterer der Stimmritze in Folge eines permanent auf sie ausgeübten Innervations-Reizes fortwährend in Thätigkeit seien, die Verengerer aber während der ruhigen Athmung sich völlig unthätig verhielten. Die Verff. bestreiten diese Erklärung und suchten durch Ausschaltung der Erweiterer-Muskeln am Hunde nachzuweisen, dass die andere, von Semon zwar aufgestellte, aber abgewiesene Möglichkeit der Wirklichkeit entspreche, dass bei der Athmung Erweiterer wie Verengerer innervirt seien und dass die jedesmalige Stimmritzenweite dem Resultate der einander aequilibrirenden Muskelkräfte entspreche. Aus den drei mitgetheilten Versuchen ergiebt sich, dass nach Ausschaltung des Erweiterers die Stimmritze sich um 0·5 bis 1 Millimeter über die Cadaverstellung hinaus erweiterte. In einem dieser drei Experimente betrug die Erweiterung der Stimmritze nach Ausschaltung beider Erweiterer nur 1 Millimeter. Aus dem Umstande, dass diese Erweiterung nach Durchtrennung der Nn. laryngei sup. und inf. sich um 1 Millimeter reducirte, schliessen Verff., dass die Verengerer zum Zustandekommen jener Erweiterung activ und nicht nur durch Nachlass ihres Tonus beitrugen. Welche unter den Verengern dies bewirkten, konnten Verff., abgesehen vom M. lateralis, dem sie eine solche active Aushilfe bei der Erweiterung zuerkennen, nicht feststellen. Ob auch im normalen Zustande eine derartige synergische Aushilfe der Verengerer eintritt oder ob dieselbe nur nach Ausschaltung der Erweiterer Platz greift, lassen die Autoren mit Recht dahingestellt.

[Ref. ist auch der Meinung, dass bei der Athmung Adductoren und Abductoren innervirt sind, möchte aber hinzufügen, dass dasselbe auch bei der Phonation geschieht. Es ist sehr wahrscheinlich, dass zwischen Ab- und Adductionscentrum des Kehlkopfes Verbindungen bestehen und dass Reizung jedes dieser beiden mit einer unmittelbaren Reizung des anderen verknüpft ist. In dem einen Falle verhindern die Antagonisten eine zu ungestüme Adduction, in dem anderen eine excessive Abduction. Ref. stützt sich hierbei auf den von ihm mitgetheilten (Arch. f. Laryngol. VI. H. 1.) Versuch der vollständigen Zerstörung des Phonations-Centrums in der Med. oblong. Danach

Digitized by Google

waren die Inspirationen so excessiv, dass die Stimmbänder bis an die Seitenwände des Kehlkopfes auseinandergingen. Onodi hat dasselbe Phaenomen beobachtet. Hiernach würde die Stimmritzenweite bei ruhiger Athmung entsprechen dem Resultate der gleichzeitigen Thätigkeit der sich gegenseitig moderirenden antagonistischen Kehlkopf-Centren.] H. Grabower (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Klimoff. *Ueber die Leitungsbahnen des Kleinhirns* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 1/2, S. 11).

Verf. gibt eine gedrängte Darstellung der in einer ausführlichen russischen Arbeit niedergelegten Untersuchungsresultate. Er hat durchwegs an Kaninchen experimentirt, denen er Theile des Kleinhirns oder dessen Arme durchschnitt. Der Strickkörper besteht aller Wahrscheinlichkeit nach nur aus centripetalen Fasern, wobei sein dorsaler Theil durch Fasern aus den Hinterstrangskernen, der ventrale aus Fortsetzungen der verschiedenen Fibrae arcuatae externae anteriores des verlängerten Markes gebildet wird. Auch der Olivenantheil ist nur centripetal. Absteigende Fasern in der Kleinhirnseitenstrangbahn existiren nicht. Der Fasciculus marginalis anterior von Loewenthal entspringt aus dem Deiters'schen Kerne, das intermediäre Seitenstrangbündel von Loewenthal aus dem entsprechenden hinteren Vierhügel. Die wurzelförmigen Bündel (Edinger's sensorische Kleinhirnbahn) gehen centrifugal vom Wurm an der medialen Seite des Strickkörpers bis in den Deiters'schen Kern.

Die Brückenarme stellen ein centrifugales System dar.

Der Bindearm enthält nur centrifugale Fasern, welche aus dem Nucleus dentatus entspringen, sich vollständig kreuzen und gänzlich im rothen Kern der Haube enden.

Mit dem Bindearm ziehen aber auch gekreuzte Fasern zum Oculomotoriuskern; sie weichen in der Gegend des rothen Kernes dorsalwärts ab, um hauptsächlich im hinteren Theil des Oculomotoriuskernes zu enden. Die kurzen Fasern des Kleinhirns (von der Rinde zu den centralen Kernen) sind meist centrifugal. Commissurenfasern im Kleinhirn sind nicht wahrscheinlich. Obersteiner (Wien).

V. Thébault. *Étude des rapports qui existent entre les systèmes pneumogastrique et sympathique chez les oiseaux.* (Ann. d. sc. nat. Zoologie [8] VI, 1/3, p. 1.)

In der Abhandlung, welche Gegenstand dieses Referates ist, studirt Verf. die Beziehungen, die zwischen dem Vagus und dem Sympathicus bei den Vögeln bestehen. Mit Hilfe eines Verfahrens, auf das hier nicht näher eingegangen werden kann, gelang es ihm in ausgezeichneter Weise, dem Laufe der in Frage kommenden Nerven zu folgen, ihre Verbindungen untereinander darzustellen und ihre Endverzweigungen freizulegen.

Digitized by Google

Vivisectorische Versuche dienten dazu, die Bedeutung der präparirten Nerven für ihre Endorgane zu erläutern, den Werth einiger Anastomosen festzustellen und schliesslich auch die Richtigkeit der anatomischen Präparation darzuthun.

Wurden Nerven durchschnitten und beobachtete Verf. die an den operirten Thieren auftretenden Veränderungen, so erstreckten sich diese Beobachtungen auf Wochen und Monate.

Die Thiere, an denen die anatomischen Präparationen ausgeführt wurden, waren:

Gruppe I: Fringilla linaria; Fringilla caelebs; Fringilla canaria; Sturnus vulgaris.
Gruppe II: Corvus corone; Corvus monedula; Pica rustica; Garrulus glandarius.
Gruppe III: Ara severus; Paleornis rosa; Conurus murinus.

An diesen drei Gruppen von Vögeln untersuchte Verf. zunächst die Beziehungen, welche zwischen dem System des Vago-Sympathicus einerseits und den drei benachbarten Hirnnerven, dem IX., XI. und XII. andererseits bestehen.

Von den Specialbeobachtungen hat uns besonders eine interessirt, welche die erste Vogelgruppe angeht. Verf. fand nämlich, dass bei den Singvögeln im engeren Sinne, bei Fringilla linaria, caelebs und canaria, der Stamm des Nervus hypoglossus einen messbar viel grösseren Umfang erreicht, als das bei dem letzten Repräsentanten dieser Gruppe, dem Staar, der Fall ist.

Auf die weiteren Einzelheiten, welche die Untersuchung der verschiedenen Vogelarten in Bezug auf die Anordnung der in Frage kommenden Nerven zu Tage gefördert hat, kann hier nicht eingegangen werden. Wir müssen uns begnügen, in grossen Umrissen die Resultate zu schildern, zu denen die anatomischen Präparationen den Verf. geführt haben.

Als eines der wichtigsten Ergebnisse dieser vergleichenden Studie muss die Beobachtung angesehen werden, dass bei Thieren derselben Gruppe individuelle Unterschiede bestehen, die diese Thiere, anstatt sie in anatomischem Betracht einander näher zu bringen, eher voneinander trennen. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, indem man etwa alle an den einzelnen Vogelarten gewonnene Beobachtungen zusammenfasst, sich einen idealen Typus synthetisch zu schaffen, der alle jene Einzelbeobachtungen gewissermaassen in sich schlösse und aus dem man die individuellen Besonderheiten sich wieder herleiten könnte.

Die Unterschiede, welche bei den einzelnen Arten in so durchgreifender Weise bestehen, dass ein derartiger Versuch von vorneherein aussichtslos erscheint, beziehen sich in erster Linie auf den Ursprung der letzten Hirnnerven, des IX., X., XI. und XII. Paares.

Sie alle gehen zwar immer vom verlängerten Mark aus; aber bei den einen Vogelarten zeitigen sie hier zunächst einen gemeinsamen Stamm, der sich dann erst später aufsplittert, während bei den anderen ein solcher gemeinschaftlicher Stamm nicht existirt: die Nerven sind hier von vornherein mehr oder minder getrennt.

Trotz dieser Verschiedenheiten bei den einzelnen Arten, fehlt es doch auch andererseits nicht an zahlreichen Daten, die für alle

Digitized by Google

untersuchten Individuen zutreffend sind. Auf sie wollen wir jetzt näher eingehen und uns die Verbindungen der einzelnen Nerven untereinander, wie ihre periphere Ausbreitung vor Augen führen, so weit diese Verhältnisse, wie gesagt, allgemeiner giltig sind.

IX. Hirnnerv. Der Glossopharyngeus geht stets Verbindungen mit dem Vagus ein. Er innervirt die Zunge, den oberen Larynx und den Oesophagus.

XII. Hirnnerv. Der Hypoglossus, der entweder sich vom Vagusstamm abzweigt, oder vom Mark isolirt entspringt, begibt sich stets zu Larynx und Syrinx.

XI. Hirnnerv. Der elfte Hirnnerv zeigt stets eine grosse Neigung, mit dem Vagus zu verschmelzen, so dass er manchmal unmöglich von ihm isolirt werden kann. Man könnte den elften so fast als eine Wurzel des zehnten ansehen. — Aus Fasern des elften soll sich ferner der N. syringeus inferior zusammensetzen, wenn letzterer auch makroskopisch vom Hypoglossus oder Recurrens abzweigt.

X. Hirnnerv. Der Vagus besitzt immer eine Verbindung mit dem neunten Hirnnerven. Ferner gibt er Fasern zum Laryngeus sup. ab.

Der Vagus innervirt Schilddrüse, Herz, Lungen, die Luftsäcke der Thoracoclavicular- und der Cervicalregion. — Ferner entsendet der Vagus Fasern zu den Gefässen. (Vasomotoren.) — Der vom Vagus ausgehende N. recurrens verbindet sich mit dem Oesophagusaste des neunten Hirnnerven. — Auf dem Oesophagus bilden beide Vagi unter Vereinigung den Plexus oesophageus inferior, aus dem dann der Nervus intestinalis hervorgeht, der bis zum Anus verfolgt werden kann. In der Bauchhöhle anastomosirt der N. intestinalis mit dem Sympathicus. — Die Leber wird vom Vagus nicht innervirt. — In den Verlauf des Vagus, in seine Geflechte etc. sind Ganglienzellengruppen allenthalben eingestreut.

Sympathicus. Der Sympathicus beginnt mit einem grossen Ganglion (Ganglion cervicale sup.) in der Nachbarschaft der Austrittsstelle der vier letzten Hirnnerven. Ganz besonders anostomosirt er hier mit dem Vagus und den obersten Spinalerven. — Vom thoraco-abdominalen Theile des Sympathicus gehen die Nn. splanchnicus major und minor aus; von dem ersteren ziehen Fasern zum Kropf und zur Leber, von dem letzteren (minor) solche zum Mesenterium und zum Darm. Diese hinwieder vermischen sich mit dem intestinalen Theile des Vagus. Das Ganglion semilunare fehlt gewöhnlich. — Die Leber wird vom Sympathicus allein durch den N. splanchnicus major versorgt. — Zum Lungen- und Herzgeflecht ziehen gleichfalls Sympathicusfasern.

Aus den Untersuchungen des Verf.'s geht hervor, dass der Vagus nicht allein mit den letzten Hirnnerven und dem Sympathicus anastomosirt, sondern dass er auch mit den obersten Spinalnerven in Verbindung steht. Es handelte sich nun darum, noch genauer festzustellen, was jedem der einzelnen Nerven zukommt und inwieweit er die Fasern, welche er führt, den Nerven der Nachbarschaft entliehen hat.

Die Trennung des Vagus von dem IX., XI. und XII. Hirnnerven ist verhältnismässig leicht; schwerer wird es, den Sympathicusantheil am Vagusgeflecht zu bestimmen, zumal ein anatomischer Unterschied zwischen Vagus- und Sympathicusganglienzellen, wie ihn Remak seinerzeit glaubte annehmen zu dürfen, thatsächlich nicht existirt.

Verf. studirt diese Fragen in folgenden Paragraphen, die hier in kurzem Auszug folgen mögen.

a) Beziehungen zwischen Vagus, Glossopharyngeus, Hypoglossus und den ersten Rückenmarksnerven.

Der Vagus entspringt aus der Medulla oblongata bald isolirt, bald mit dem Glossopharyngeus zu einem gemeinsamen Stamme verschmolzen. Im ersteren Falle, dem des isolirten Ursprunges, ist der Vagus mit dem Glossopharyngeus stets durch die Anastomose von Staderini

Digitized by Google

verbunden. Dieselbe enthält Vagus- oder vielleicht auch Accessoriusfasern, welche zum Glossopharyngeus ziehen und von dort sich zum Larynx begeben. Diese Fasern sind motorische Kehlkopffasern, da elektrische Reizung des Vagus, wie des Glossopharyngeus an entsprechender Stelle, wie endlich auch Reizung der Anastomose von Staderini gleichartige Bewegungen des Larynx hervorrufen.

In ähnlicher Weise tauscht der Hypoglossus mit dem Vagus, den obersten Halsnerven und dem Sympathicus Fasern aus.

b) Kehlkopfnerven.

Der Kehlkopf wird von drei Nerven versorgt, dem IX., X. und XII. Hirnnerven. Der IX. entsendet den N. laryngeus superior, der seinerseits auch die Fasern birgt, welche dem Glossopharyngeus durch die Anastomose von Staderini vom Vagus aus zugeführt werden. Von XII. Hirnnerven geht ein Glottisast ab. Die Function dieser Fasern studirte Verf. durch Reizungs- und Durchschneidungsversuche. Die Resultate sind folgende: Reizung des Glottisastes des XII. Hirnnerven ergibt Abweichung der Glottis nach der gereizten Seite hin, Durchschneidung desselben bewirkt, dass die Bänder der Glottis in Zickzacklinie verlaufen, dass die Glottis selbst nicht mehr vollständig geschlossen wird und dass sie schliesslich nicht mehr, wie beim Gesunden, nach unten, sondern nach vorne gezogen wird.

Der N. laryngeus superior führt motorische und sensible Fasern, von denen die letzteren fast ausschliesslich dem Vagus entstammen.

Die Durchschneidung des Hypoglossusastes ruft ferner eine Lähmung der Muskeln hervor, welche vom Larynx zum Zungenbein ziehen. Bemerkenswerth ist ferner, dass die Durchschneidung des oben genannten Nerven bei den Vögeln keine Veränderung in der Stimme bewirkt.

Versuche an den Nerven des Syrinx ergaben Folgendes:

Durchschneidung der Nn. syringei superiores bedingt für die erste Zeit nach der Operation eine kleine Rauhigkeit der Stimme. Durchschneidung des N. syringeus inferior einseitig hat ein ähnliches Resultat; die doppelseitige Durchschneidung benimmt dem Thiere alle Modulationsfähigkeit der Stimme. Es kann fortan immer nur einen und denselben Ton hervorbringen.

Als Resultat dieser Untersuchungen stellt Verf. folgende Sätze auf: Hinsichtlich des Athemmechanismus steht der Glottis die Function zu, durch Sichöffnen und Schliessen Luft in die Lungen nach Belieben eintreten zu lassen, zugleich aber Fremdkörper aller Art zu verhindern, in die tieferen Luftwege vorzudringen. Letzteres tritt ein, wenn man den Vagus an seiner Austrittsstelle durchschneidet.

Was die Stimmbildung anbelangt, so nimmt daran die ganze Luftröhre theil. Der Larynx verstärkt die Töne, aber dem Syrinx allein kommt die Fähigkeit zu, die Stimme zu moduliren.

c) Nervus accessorius.

Der XI. Hirnnerv existirt bei sämmtlichen Vögeln, aber er ist allenthalben derartig mit dem Vagus verschlungen, dass seine Isolation

Digitized by Google

und somit das genauere Studium seines Verlaufes ausserordentlich schwierig ist. Jedoch machen es einige Beobachtungen dem Verf. wahrscheinlich, dass dieser Nerv auch bei den Vögeln Fasern zu Halsmuskeln und zum Trapezius schickt. Möglicherweise innervirt er ferner den Larynx; sicheres wissen wir aber, wie gesagt, über seine Endausbreitung heute nocht nicht.

d) Nervus recurrens des Vagus.

Der Recurrens entsendet an seinem Bogen gewöhnlich Fasern zum Syrinx und zum Lungengeflecht; etwas weiter cranial gehen Aestchen zur Speiseröhre, zum Kropf und zur Aorta ab. Herzfasern soll er nach dem Verf. nicht abgeben.

e, f) Das Vagusdarmgeflecht. Die Lebernerven.

Der Einfluss des Vagus auf die Magenfunction ist durch zahlreiche physiologische Untersuchungen nachgewiesen worden; allerdings gibt es auch Autoren, welche, wie Mayo, Johannes Müller und Dieckhoff, die beobachteten Erscheinungen auf den Einfluss des Sympathicus zurückführen, oder, wie Longet, den Accessorius dafür verantwortlich machen. Ueber die Innervation der Leber ist oben schon berichtet.

g) Nervus intestinalis. (Fortsetzung des Vagus.)

Der Darm der Vögel wird mehr oder minder von drei Nervensystemen versorgt, nämlich vom Vagus, vom Sympathicus und von Rückenmarksnerven; sie sind allenthalben untereinander verschlungen. Demgemäss ist der Nervus intestinalis in letzter Linie nicht als die reine Fortsetzung des Vagus zu erachten, sondern er stellt ein Gemisch dar aus Vagusfäden, Rückenmarksnerven, die den tieferen Theilen des Marks („Centrum von Pal") entstammen, und Fasern vom N. splanchnicus minor, die sich ihrerseits zunächst mit den Rückenmarksnerven vereinigt haben.

Durchschneidet man den N. intestinalis an seiner Vereinigungsstelle mit dem Sympathicus auf der Wirbelsäule, so erkranken die Thiere fortan an einer chronischen Diarrhoe. Die Entleerungen der so operirten Vögel waren derart, dass in einer reichlichen Menge Flüssigkeit die festeren Koththeilchen schwammen. Diese Erscheinung bestand noch Monate nach der Operation. Sonderbarer Weise litt dabei die Ernährung der Thiere keineswegs. Im Gegentheil, manche nahmen an Gewicht zu. Auf das Eierlegen hat die Operation keinen Einfluss.

h) Der Sympathicus der Halsregion.

Der Sympathicus besitzt immer in der Halsregion das sehr grosse Ganglion cervicale superius, das sich gewöhnlich in der Gegend des Ursprunges des IX., X., und XII. Gehirnnerven befindet, mit denen, wenigstens mit den beiden letzten, es auch durch Fäden verbunden zu sein pflegt.

Das Ganglion selbst entsendet Fasern nach den benachbarten Gefässen, den Arterien und Venen.

Digitized by Google

Weiter cranial setzt sich der Sympathicus durch ein dünnes Fädchen fort, das durch kleine Ganglien unterbrochen ist.

Mannigfach anastomosirt der Sympathicus in dieser Gegend mit dem Vagus und den benachbarten Halsnerven, ja der Verf. neigt sogar zu der Ansicht hin, dass jenes dünne Fädchen, welches die craniale Fortsetzung des Sympathicus darstellt (cordon apophyso-cervical) in letzter Linie dem Vagus doch eigentlich zugerechnet werden müsse.

i) Die Zwerchfellnerven.

Bei den Vögeln sind die Luftsäcke als dem Zwerchfelle der Säuger entsprechende Gebilde zu erachten. Es gibt also hier gewissermaassen eine ganze Reihe von Zwerchfellen und es steht daher zu erwarten, dass man bei den Vögeln eine ganze Anzahl von Nerven findet, welche mit den beiden Nn. phrenici der Säuger in Parallele gesetzt werden müssen. Diese Nerven entstammen dem Lungengeflecht; sie enthalten sowohl Vagus- als auch Sympathicusfasern.

j) Die Herznerven.

Aus den Untersuchungen über die Herznerven der Vögel ist als bemerkenswerth hervorzuheben, dass auch der Herzvagus Sympathicusfasern einschliesst, dass das arterielle Herz unter seinem Einflusse steht, während das venöse vom Sympathicus beherrscht wird und dass schliesslich der Verf. nach Vagusreizung niemals einen so vollkommenen Herzstillstand erreicht hat, wie ihn andere Autoren als für dieses Experiment charakteristisch beschreiben. Auch scheint es fraglich, ob dem Vagus- und Sympathicussystem in Bezug auf die Herzaction eine so verschiedene Bedeutung zukommt, wie man meist annimmt.

k) Der thoraco-abdominale Theil des Sympathicus.

Dieser Abschnitt des Sympathicus innervirt — allerdings zum Theile mit anderen Nerven gemeinschaftlich — die Eingeweide der Bauchhöhle. Vielfach ist er mit dem Vagus vermischt, nur die Leber wird bei den Vögeln, wie schon gesagt, ganz allein vom Sympathicus versorgt.

Aus diesen Beobachtungen zieht Verf den Schluss, dass der Vagus allenthalben mit den Nachbarnerven verbunden ist, so dass es häufig schwer, wenn nicht gar unmöglich wird, zu bestimmen, was ihm und was jenen anderen an Fasern zugehört.

Eine besonders innige Verschmelzung findet zwischen Vagus und Accessorius statt, die bei den Vögeln übrigens regelmässig beide vorhanden sind, so dass man sich berechtigt fühlen darf, den Accessorius gewissermaassen als eine Vaguswurzel anzusprechen.

Was nun aber speciell die Beziehungen des Vagus zu dem Sympathicus angeht, so darf hierüber aus den gemeldeten Thatsachen geschlossen werden, dass der Vagus sich allenthalben mit dem Sympathicus identificirt, dass er mit ihm verschmilzt, ihn ersetzt, ja dass er zum Theile sogar die nämlichen Functionen wie der Sympathicus besitzt, dass beide, Vagus und Sympathicus, in Bezug auf die Plexus-

Digitized by Google

bildung, die Anordnung und Ausstreuung ihrer Ganglien u. s. w. gleichartig anatomisch gebaut sind und dass sie endlich auch ein- und denselben Gesetzen unterstehen und gehorchen.

Weder das anatomische noch auch das physiologische Studium lässt einen wesentlichen Unterschied zwischen Vagus und Sympathicus erkennen; darum glaubt Verf. gewissermassen als Schlussstein in das Gewölbe seiner Untersuchungen den Satz einfügen zu dürfen:

„Le pneumogastrique doit être considéré comme une branche du sympathique." Adolf Bickel (Bonn).

Zeugung und Entwickelung.

E. Abderhalden. *Die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit der Säuglinge zur Zusammensetzung der Milch beim Kaninchen, der Katze und beim Hunde* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 487).

Eine Untersuchungsreihe aus dem Bunge'schen Laboratorium zur Ergänzung früherer aus dem gleichen Institut publicirter Zahlen von Pröscher (s. dies Centralbl. XI, S. 877), aus der sich ergibt, dass beim Kaninchen im Mittel in 7 Tagen von der Geburt an das Doppelte des Anfangsgewichtes erreicht wird, bei der Katze in $9^1/_2$, beim Hund in 8 Tagen. Vom Mutterthier entnommene Milchproben ergaben im Mittel in Procenten:

	Caseïn	Albumin	Fett	Zucker
Kaninchen	8·17	2·21	16·71	1·98
Katze	3·71	3·29	4·75	4·78
Hund	4 62	2·67	11·64	3·64

Der hohe Fettgehalt der Kaninchenmilch wird teleologisch dahin gedeutet, dass er bestimmt sei, die starke Wärmeabgabe der nackt geborenen und während des grössten Theiles des Tages von ihrer Mutter getrennten Jungen zu ersetzen. M. Pickardt (Berlin).

O. Hertwig. *Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwickelungsgeschichte* (Arch. f. mikr. An. LIII, 3, S. 415).

Auf Grund eigener Untersuchungen hat Verf. den Satz aufgestellt: „Es entwickelt sich das Ei in unmittelbarstem Zusammenhange, in steter Fühlung mit dem Naturganzen unter Benutzung der es umgebenden Aussenwelt. Stoff und Kraft treten beständig in dasselbe ein und aus." Einen neuen Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung sieht Verf. in dem Einflusse der Centrifugalkraft auf die Entwickelung der Froscheier. Bei einer gewissen Stärke der Centrifugalkraft findet eine Desorganisation und ein Absterben des Eies statt, unterhalb dieses Punktes aber charakteristische Veränderungen in der Entwickelungsweise. In letzterem Falle ruft die auf das Ei einwirkende Centrifugalkraft eine starke Sonderung der leichteren und schwereren Substanz hervor, in Folge dessen der Furchungsprocess auf die animale Hälfte des Eies beschränkt bleibt. Im weiteren Verlaufe der Furchung er-

Digitized by Google

hält dann das Ei eine von der Norm ganz abweichende Beschaffenheit, welche eine sehr weitgehende Aehnlichkeit mit meroblastischen Eiern darbietet, so dass man geradezu sagen kann: „Das normaler Weise holoblastische Ei des Frosches mit totaler Furchung ist in den meroblastischen Typus mit partieller Furchung durch den äusseren Eingriff umgewandelt worden." Werden solche Eier früh genug dem schädigenden Einflusse der Centrifugalkraft entzogen und unter normale Bedingungen gebracht, so entwickeln sich doch noch weit differenzirte Embryonen. Die Centrifugalkraft wirkt auf das Ei umsomehr verändernd ein, je früher sie nach der Befruchtung beginnt.

Zum Schlusse weist Verf. die Unzulässigkeit des von Anhängern der Entwickelungsmechanik (Roux) gebrauchten Ausdruckes „gestaltende Kraft" nach. Es ist eine Verwechslung zwischen den Begriffen Ursache und Kraft und sollte heissen: „Ursachen, durch deren Zusammenwirken eine besondere Gestalt hervorgerufen wird."

v. Schumacher (Wien).

Inhalt: **Originalmittheilungen.** *Th. Beer, A. Bethe* und *J. v. Uexküll*, Vorschläge zu einer objectivirenden Nomenclatur in der Physiologie des Nervensystems 137. — *Fritz Wiener*, Ueber Veränderungen der Schilddrüse nach Anlegung einer Gallenblasenfistel 142. — **Allgemeine Physiologie.** *Wróblewski*, Nomenclatur der Albumosen und Peptone 143. — *Derselbe*, Hefepressaft 143. — *Bliss* und *Novy*, Wirkung von Formaldehyd auf Enzyme und Proteïde 144. — *Tereg*, Leitungswiderstand des thierischen Organismus und Temperatur 144. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Forstmann*, Wachsthumsrichtung sich regenerirender Nerven 145. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Engel*, Blutkörperchenentwickelung beim menschlichen Embryo 145. — *Derselbe*, Blutkörperchen des Schweineembryos 146. — *Herter* und *Wakemann*, Blutveränderungen nach doppelseitiger Nephrectomie 147. — *Fredericq*, Krebsblut 147. — *Wertheimer* und *Lepage*, Nn. accelerantes und Respiration 148. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Noel Paton*, Umwandlung von Glykogen in Glukose durch die Leber 148. — *Mosse*, Fäulniswidrige und antibacterielle Eigenschaften der Galle 149. — *Arloing*, Giftwirkung des Schweisses 149. — *Sticker*, Milchdrüse 149. — *Katzenstein*, Degenerationsvorgänge in N. laryng. sup. und inf. und im N. vagus nach Schilddrüsenexstirpation 150. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Fredericq*, Salzgemenge der Congoneger 150. — *Biedermann* und *Moritz*, Function der sogenannten „Leber" der Mollusken 151. — *Athanasiu*, Fettentstehung bei Phosphorvergiftung 153. — *Derselbe*, Glykogengehalt des Froschkörpers 154. — *Nesbitt*, Entstehung von Cholin und Neurin bei Darmverschluss 154. — *L. B. Mendel*, Resorptionswege des Eiweisses 155. — *Derselbe*, Resorption aus der Peritonealhöhle 155. — *Swirski*, Resorption und Ausscheidung von Eisen 156. — **Physiologie der Sinne.** *Abelsdorff*, Augenbefunde bei Malayen, Mongolen und Negern 157. — *Tümianzew*, Einfluss des Sympathicus auf die contralaterale Pupille 158. — *Schenck*, Innervation der Iris 159. — *Samojloff*, Nachlaufende Bilder 159. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Kuttner* und *Katzenstein*, Physiologie des Kehlkopfes 160. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Klimoff*, Leitungsbahnen des Kleinhirns 161. — *Thébault*, Beziehungen zwischen Vagus und Sympathicus bei den Vögeln 161. — **Zeugung und Entwickelung.** *Abderhalden*, Wachsthumsgeschwindigkeit der Säuglinge und Zusammensetzung der Milch 167. — *Hertwig*, Beiträge zur experimentellen Morphologie und Entwickelungsgeschichte 167.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

eratur 1899. 24. Juni 1899. Bd. XIII. No. 7.

Allgemeine Physiologie.

Bickel. *Zur Methode der quantitativen Bestimmung des Traubenckers in reinen Lösungen und im Blute* (Pflüger's Arch. LXXV, 5, S. 248).

Die Pflüger'sche Bestimmung des Traubenzuckers durch Auf- des bei der Reduction der Fehling'schen Lösung erhaltenen feroxyduls in Salpetersäure, Ueberführen in das Sulfat und Titra- desselben nach Volhard mit Rhodanammonium wird einer prüfung unterzogen und dabei nahezu derselbe Werth wie der Pflüger angegebene erhalten (100 Milligramm Zucker = 211·5 gramm Kupferoxydul gegen 212·1 [Pflüger]). Verf. untersucht nn den Einfluss, welchen Wasser, verschiedene Salzlösungen, Laugen Säuren beim Kochen auf den Zucker ausüben. Nach Pavy soll benzucker nach 12stündigem Kochen mit Wasser einen Verlust 52 Procent aufweisen; als Zeichen der Zersetzung tritt dabei hzeitig eine röthliche Färbung der Flüssigkeit auf. Verf. findet 24stündigem Kochen einer Zuckerlösung, mit reinem destillirten ser bereitet, einen ganz geringen, innerhalb der Versuchsfehler nden Verlust; dagegen verschwindet der Zucker vollständig beim ien mit einer alkalischen Salzlösung (0·5procentiger kohlensaurer umlösung) und ebenso beim Kochen mit dem an kohlensaurem Kalk ien Leitungswasser. Zur Bestimmung des Zuckers im Blute wird nothwendige Enteiweissung desselben meist mit der sogenannten gsäurekochmethode bewirkt, dabei bildet sich nun jedenfalls aus kohlensauren Natrium des Blutes und der zugesetzten Essigsäure saures Natrium, das aber, wie Verf. nachweist, ebenfalls zucker- tzende Eigenschaften besitzt. Kochte Verf. Zucker mit essigsaurem ium allein, so hatte er Verluste bis zu 83·1 Procent; wurde da- n Sorge getragen, dass während der Kochdauer (beiläufig

Digitized by Google

40 Stunden!) die Reaction sauer verblieb, so wurde fast aller Zucker wiedergefunden. Bei Gegenwart der zuckerzersetzenden Körper hat also die Zerstörung des Zuckers nur dann statt, wenn gleichzeitig alkalische Reaction in der Flüssigkeit herrscht, während saure Reaction den Zucker vor der Zersetzung bewahrt. Entsprechend kohlensaurem Natrium wirken verändernd auf den Zucker ein auch phosphorsaures Natrium (PO_4HNa_2) und natürlich Kali- und Natronlauge. Neutral reagirende Salzlösungen, wie Chlornatrium, Bromnatrium üben keinen zersetzenden Einfluss aus. Selbst bei der Auswahl der Kochkolben ist Sorge zu tragen, dass sie beim Kochen der in ihnen befindlichen Lösungen kein Alkali abgeben, wodurch ebenfalls, wie entsprechende Versuche des Verf.'s beweisen, der Zucker zersetzt wurde. Verdünnte Säuren zersetzen beim Kochen Zuckerlösungen nicht.

Nerking (Bonn).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

O. Weiss. *Neue Untersuchungen über die Erregbarkeit eines Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 265).

Verf. hat die früher von ihm publicirten Versuche (s. dies Centralbl. XII, 12, S. 395), insbesondere zur Entkräftung der Einwände Beck's mit allen Cautelen wiederholt und dieselben Ergebnisse erhalten wie früher: Die unversehrte, von Eigenströmen freie Oberschenkelstrecke des Froschischiadicus, sowie der sorgfältig präparirte Halsvagus von Säugethieren haben in ihrem Verlaufe überall gleiche Erregbarkeit; Schädigung verändert diese, entsprechend der Lage der Elektroden, für die in ihnen selbst erzeugten Eigenströme.

Verf. hat nunmehr auch an dem von Beck, sowie von Munk und Schultz benutzten Nervus phrenicus (Reizschwelle für die Zwerchfellbewegung) experimentirt mit einem, dem oben erwähnten, sowie den Ergebnissen von Munk und Schultz ebenfalls entsprechenden Resultat.

Boruttau (Göttingen).

A. E. Boycott. *Note on the muscular response to two stimuli of the sciatic nerve (frog)* (Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 144).

Gotch und Burch haben gefunden, dass man von einem abgekühlten Nerven auf zweimaligen Reiz erst dann eine zweimalige Schwankung erhält, wenn das Reizintervall 0·008 Secunden übersteigt. Auf Anregung von Gotch unternimmt Verf. zu untersuchen, in wie weit dasselbe beim Muskel statt hat. Das Nervmuskelpräparat wurde vor dem Versuche auf einige Zeit (1/4 bis 4 Stunden) in Kochsalzlösung gelegt. Die Muskelzuckung wurde auf einer unbewegten Glasplatte verzeichnet. Der Nerv lag in einer feuchten Kammer so gebettet, dass er an einzelnen Stellen erwärmt und gekühlt werden konnte. Die Reizintervalle konnten nach Belieben um Tausendstel Secunden variirt werden. Näheres über die Versuchsanordnung ist im Originale nachzusehen. Bei einem Reizintervalle von 0·006 Secunden war, wie die

Digitized by Google

mitgetheilten Diagramme zeigen, die Summation sehr deutlich ausgesprochen. Wurde die gereizte Nervenstrecke gekühlt, so war trotz der doppelten Reizung die Zuckung nicht von den Einzelzuckungen zu unterscheiden. Die Richtung der Reizströme hatte keinen Einfluss auf diesen Befund, ebenso wenig peripherische Erwärmung des am centralen Ende gereizten Nerven. Dieselben Versuche gaben den gleichen Erfolg, als statt der zuerst verwendeten Inductionsschläge Condensatorentladungen zum Reizen gebraucht wurden. Versuche mit drei aufeinander folgenden Reizen ergeben eine grosse Zahl verschiedener Combinationen wirksamer und unwirksamer Reizmomente. Interessant ist vor allem der Schluss, dass bei über 1- bis 2000 Reizen in der Secunde, bei einer Temperatur des Nerven von 15°, offenbar nur etwa 500 Reize wirksam sein können.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

M. Lewandowsky. *Der Contractionsverlauf eines glatten Muskels vom Warmblüter bei Reizung seines Nerven* (Arch. f. [An. u] Physiol. 1899, 3/4, S. 352).

Das Object vorliegender Untersuchung war die Membrana nictitans der Katze. Der Versuch beginnt mit Präparation des Sympathicus in tiefer Narkose (Chloroform-Alkoholgemisch durch Trachealcanüle). Durch den Randtheil der Membran wird ein Faden gezogen, der die Bewegung unmittelbar auf einen Schreibhebel überträgt. Bei Einzelreiz durch Oeffnungsschlag (2 Daniell bei 5 bis 10 Centimeter Rollenabstand) ist die Contractionsdauer verhältnissmässig kurz, nämlich 5 bis 15 Secunden. Aus dem Vergleiche der unter verschiedenen Bedingungen, bei Summation etc., von der Membrana nictitans und vom Froschmagen erhaltenen Curven folgt, dass die glatte Muskulatur des Warmblüters schnellerer Bewegung fähig ist als die des Kaltblüters. Die Dauer der Latenz betrug 0·3 bis 0·5 Secunden. Bei summirten Reizen ist die Dauer des absteigenden Curvenschenkels im Verhältnisse zum aufsteigenden geringer als bei Einzelcontraction, bei welcher der Abfall mehrereremal so lange dauert wie der Aufstieg. Zwischen dem Erfolge der Reizung ober- und unterhalb des Ganglion supremum liess sich kein bemerkenswerther Unterschied erkennen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Fick. *Bemerkungen zur Mechanik der Erhebung auf die Zehen* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 341).

Verf. behandelt die Frage ob es möglich sei, die Ferse vom Boden zu erheben, wenn die Schwerlinie hinter der Axe des Fussballens liegt. An einem Schema wird zunächst die Möglichkeit erwiesen, dass der Muskelzug am Fersenhebel hebend auf den über dem Fussgelenk angenommenen Schwerpunkt wirke, vorausgesetzt, dass der Muskelzug im Verhältnisse der Hebellängen stärker ist, als die Wirkung der Schwere. Es ergibt sich gleichzeitig eine starke

Digitized by Google

drehende Wirkung des Muskelzuges auf den Unterschenkel und den ganzen Körper nach hinten. Mit dem Fortschreiten der Bewegung nimmt diese Bewegung noch zu, so dass der Körper nach hinten überzufallen droht. Aus diesem Grunde kann man beim Versuche nur eine kurze Zuckung in dem angedeuteten Sinne ausführen, wenn man sich nicht durch eine geeignete Stütze vor dem Umfallen sichert. Dieser Umstand hat offenbar mehrere Beobachter zu der Anschauung geführt, es handle sich um eine Schleuderung, bei welcher dem Schwerpunkte eine aufwärtsgerichtete Bewegung ertheilt werde und nur der auffliegende Rumpf den Fuss mitnehme. Eine so starke Beschleunigung des Schwerpunktes ist den Bedingungen der Lage nach unmöglich. Ein Modell, das durch einen Froschmuskel oder eine Feder in Bewegung gesetzt wird, erweist, dass es sich um eine Hebung handelt, bei welcher der Schwerpunkt über die Unterstützungsfläche hinaus nach hinten verschoben wird, so dass das Modell umfällt. [Ref. glaubt hierzu bemerken zu dürfen, dass er die Ausführungen des Verf.'s als durchaus zutreffend anerkennt. Es muss zwischen der Schleuderung im eigentlichen Sinne und der Hebung bei unvollständig unterstütztem Schwerpunkte schärfer unterschieden werden, als Ref. dies seinerzeit gethan.] R. du Bois-Reymond (Berlin).

D. Courtade et **J.-F. Guyon.** *Influence motrice du pneumogastrique sur l'intestin grêle* (C. R. Soc. de Biol. 21 Janvier 1899, p. 25).

Hunde werden durch Durchschneidung des verlängerten Markes immobilisirt und die beiden Vagi in der Brusthöhle an der Stelle, wo der eine vor dem Oesophagus, der andere hinter demselben sich befindet, gereizt. Nach jeder Reizung entsteht zuerst eine Contraction der äusseren Schichte der Darmmuskulatur, worauf Erschlaffung und endlich rhythmische, anschwellende Bewegungen folgen. Nur im Anfange der Erschlaffung reagirt ihrerseits die Ringfaserschicht. In ihr tritt dann eine plötzliche Zusammenziehung auf, nach welcher oft mehrere andere zur Beobachtung kommen. Diese Bewegungen hören mit der Erschlaffung der Längsmuskulatur auf. Ist die Reizung zu schwach, so bleibt die primäre Längsmuskelcontraction aus und Erschlaffung allein wird beobachtet.

Derselbe Bewegungsmodus ist vom Verf. schon für Magen und Mastdarm festgestellt worden. Wird der N. sympathicus gereizt, so erfolgt auch Erschlaffung der äusseren Schicht, und anstatt activer, kurzer Zuckung der inneren Schicht wird nur eine einzige, langsame, einer Tonussteigerung entsprechende Zusammenziehung beobachtet.

P. Nolf (Lüttich).

Physiologie der Athmung.

J. Lorrain Smith. *The pathological effects due to increase of oxygen tension in the air breathed* (Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. 19).

P. Bert hat durch seine bekannten Versuche gezeigt, dass stark gesteigerte Sauerstofftension dem thierischen Organismus verderblich

Digitized by Google

wird, indem die Thiere unter Symptomen von Störungen des centralen Nervensystems (Krämpfen) zugrunde gehen. Verf. hielt es für unwahrscheinlich, dass die hohen Sauerstoffspannungen, die für das Nervensystem schädlich sind, für die anderen Gewebe harmlos sein sollten und untersuchte deshalb, ob nicht bei Steigerung der Sauerstofftension auch andere Organe, insbesondere die Lungen, schädlich beeinflusst werden. An kleinen Vögeln und Säugethieren, besonders Mäusen, studirte er die Wirkung steigenden Sauerstoffpartiardruckes, mit 40 Procent einer Atmosphäre beginnend und steigend bis 450 Procent. Von 80 Procent an und in steigendem Maasse bei höheren Tensionen, die aber noch weit von jenen hohen Werthen entfernt waren, bei denen Bert das Auftreten der Convulsionen beobachtete (300 Procent einer Atmosphäre), sah Verf. schädliche Einwirkungen auf die Lungen, bestehend in Hyperaemie und Verdichtung des Lungengewebes, ähnlich dem frühesten Stadium der croupösen Pneumonie. Diese Lungenentzündung führte in vielen Fällen zum Tode der Thiere, bei einer Sauerstofftension von 180 Procent einer Atmosphäre regelmässig in höchstens 24 Stunden. Auch andere Gewebe, Milz, Leber, Niere, zeigten Veränderungen, aber weniger auffallend und weniger constant. Die tetanischen Wirkungen, die Bert bei Vögeln eintreten sah, wenn der Sauerstoffpartiardruck auf etwa 300 Procent einer Atmosphäre gestiegen war, fand Verf. bei Vögeln ebenfalls bei dieser Höhe der Tension, bei Mäusen aber erst, wenn erheblich höhere Werthe erreicht waren (ca. 450 Procent einer Atmosphäre).

Es sind demnach zwei Phasen bei der Wirkung schädlicher Sauerstoffspannungen zu unterscheiden, die eine besteht in einem langsam sich entwickelnden entzündlichen Processe, besonders der Lungen, die andere in plötzlich eintretender Schädigung des Nervensystems, welche sich in Krämpfen äussert. Beide Schädigungen bleiben bestehen, wenn die Thiere nach Eintreten der Wirkung in gewöhnliche Luft gebracht werden, was auf tiefgreifende Veränderungen in den Zellen schliessen lässt.

Die Differenz im Eintreten der Krämpfe zwischen Vögeln und Mäusen schreibt Verf. nicht einer grösseren Widerstandsfähigkeit des Nervengewebes der Mäuse gegen hohe Sauerstoffspannung zu, sondern vielmehr Unterschieden, die bei den beiden Thierarten hinsichtlich der activen Sauerstoffaufnahmefähigkeit der Lungen bestehen; diese Fähigkeit sei bei kleinen Vögeln viel grösser als bei Mäusen.

Verf. steht auf dem Boden einer von ihm und Haldane aufgestellten Hypothese über den Gasaustausch in den Lungen, welche annimmt, dass die Sauerstoffaufnahme durch die Lungen kein einfacher physikalischer Diffusionsprocess sei, sondern durch eine active physiologische Thätigkeit des Lungengewebes zu Stande komme. Verf. erwartet daher, dass auch bei Vögeln, wenn durch vorhergehende Schädigung des Lungengewebes die Sauerstoffaufnahmefähigkeit desselben vermindert worden ist, die Krämpfe erst bei höheren Tensionen eintreten. Die Schädigung des Lungengewebes erzielte er dadurch, dass er die Vögel zuerst eine Zeit lang geringeren Tensionen, welche nur die pneumonischen Symptome erzeugten, aussetzte und erst nach Eintreten der letzteren höhere Tensionen einwirken liess. Dabei fand

Digitized by Google

er, dass thatsächlich die Krämpfe erst bei erheblich höheren Spannungen eintraten, als bei normalen Vögeln. Die Veränderungen in den Lungen bilden demnach gewissermaassen einen Schutz gegen das Eintreten der nervösen Symptome.

Für die Pathologie der Krankheit der Caissonarbeiter zieht Verf. aus seinen Versuchen den Schluss, dass bei den in Betracht kommenden Luftdruckwerthen der Schädlichkeit der hohen Sauerstofftension eine grosse Bedeutung zukomme und nicht bloss den Gefahren der plötzlichen Decompression, wie Bert anzunehmen geneigt war.

Bleibtreu (Bonn).

Z. Treves. *Observations sur le mécanisme de la respiration* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 130).

Verf. zeigt, dass, wenn man die Inspiration (beim Menschen) dadurch erschwert, dass man ihr durch Ventile einen erheblichen Widerstand entgegensetzt, die Inspirationsmuskeln allmählich ermüden, und eine Verschiebung der Athemlage des Thorax nach der Seite der Exspiration eintritt. Er kann sich das nicht anders erklären als durch die Annahme einer activen Exspiration.

Durch Versuche am schlafenden Menschen stellt Verf. fest, dass durch Gesicht und Gehör sowohl inspiratorische als exspiratorische Reflexe vermittelt werden können. Auch hieraus leitet er unmittelbar, ohne uns die logischen Zwischenglieder, welche zu diesem Schlusse führen, mitzutheilen, das Vorhandensein einer activen Exspiration ab.

M. Lewandowsky (Berlin).

F. Wachholtz. *Nachtrag zu der Arbeit: „Ueber das Schicksal des Kohlenoxydes im Thierkörper"* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 338).

Gaglio hatte angegeben, dass auch todte Insecten sie umgebendes Kohlenoxyd zum Verschwinden brächten, was gegen die Deutung der Ergebnisse von Gréhant, Kreis und Verf. als Lebenserscheinung sprechen würde. Verf. hat deshalb seine früheren Versuche (s. dies Centralbl. XIII, 3, S. 65) durch solche mit todten Mehlwürmern controlirt, fand aber nach 36 Stunden alles Kohlenoxyd wieder, so dass die Angabe von Gaglio nicht richtig sein kann.

Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

F. Pregl. *Ueber die Ursachen der hohen Werthe des $\frac{C}{N}$-Quotienten des normalen menschlichen Harnes* (Pflüger's Arch. LXXV, 1/2, S. 87).

Von verschiedenen Autoren wurde früher festgestellt, dass das Verhältnis von C : N sowohl im Hunde-, wie im Menschenharn grösser ist als im Harnstoff, also grösser als 0·43, woraus gefolgert wurde, dass im Harne neben Harnstoff noch Stoffe enthalten sein müssen,

Digitized by Google

entweder stickstoffhaltige mit mehr Kohlenstoff als Harnstoff oder stickstofffreie. Berücksichtigt man alle übrigen ausser Harnstoff im Harne vorkommenden stickstoffhaltigen Substanzen (Harnsäure, Kreatinin, Hippursäure) unter Zugrundelegung der von Hammarsten für die in 24 Stunden ausgeschiedenen Substanzmengen angegebenen Zahlen, so findet man einen Quotienten von $\frac{C}{N} = 0{\cdot}66$, selbst wenn man für die ausser den genannten Substanzen angenommenen 2·6 Gramm übriger Stoffe die ganz unrichtige Annahme macht, dass sie aus reinem elementaren Kohlenstoff bestehen. Dieser Quotient liegt aber noch beträchtlich niedriger als der von Schulz gefundene, vom Verf. bestätigte, von 0·7 bis 0·9. Entweder muss also die Menge eines der bekannten Harnbestandtheile nicht richtig bestimmt sein oder es kommt im Harne noch mindestens eine bisher unbekannte kohlenstoffreiche Substanz vor. Verf. macht Elementaranalysen des trockenen Harnes und findet bei seinen Versuchen einen Ueberschuss an Kohlen- und Wasserstoff, wenn er die allerdings unrichtige Annahme macht, dass aller Stickstoff als Harnstoff vorhanden. Diese, die hohen Werthe des $\frac{C}{N}$-Quotienten bedingenden Ueberschüsse an Kohlenstoff gehen bei Extraction des Harnrückstandes mit absolutem Alkohol in diesen über und bleiben auch dann in Lösung, wenn der Harnstoff mit Oxalsäure daraus ausgefällt wird. Die übrigen neben Harnstoff in grösserer Menge vorkommenden organischen Substanzen, die alle einen höheren Quotienten als Harnstoff haben, sind in Alkohol nahezu unlöslich, so dass sie nicht die Hauptmenge des im Filtrate vom Oxalsäureniederschlag gelösten ausmachen können und ein neuer Harnbestandtheil angenommen werden muss. Dieser Körper muss in Wasser bei jeder Reaction löslich sein, leicht löslich in Alkohol bei saurer Reaction und bedingt wahrscheinlich die Hygroscopicität des trockenen Harnes und den widerlichen Geruch des Harnrückstandes beim Erhitzen. Verf. isolirte den Körper, der sich als identisch erwies mit der von Gottlieb und Bondzynski dargestellten Oxyproteïnsäure, die also zum grossen Theile die Ursache für die hohen Werthe des $\frac{C}{N}$-Quotienten darstellt. Die Säure ist fällbar durch Quecksilbernitrat, nicht fällbar durch Phosphorwolframsäure und nimmt ihrer Menge nach nächst Harnstoff die erste Stelle unter den organischen Substanzen des normalen menschlichen Harnes ein. Nerking (Bonn).

Zeugung und Entwickelung.

A. Brun. *Die Flimmerbewegung in den Uterindrüsen* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 332).

Verf. konnte an überlebenden ausgeschnittenen Schleimhautpartien des Uterus vom Pferde und nach Injectionen in das Uterushorn des Kaninchens kein durch die Flimmerbewegung in den Uterin-

Digitized by Google

drüsen bedingtes Eindringen kleiner weicher oder fester Partikel, z. B. Zinnoberkörnchen, in die Drüsen feststellen; durch stärkeren Injectionsdruck ist dies freilich am lebenden wie am todten Organe zu erreichen. Nach einem Versuche am brünstigen Kaninchen meint Verf., dass auch die Brunst den Vorgang nicht fördert. Die Implantation der Chorionzotten in die Uterindrüsen durch die Flimmerbewegung erscheint daher unwahrscheinlich.

Die Untersuchung wurde im physiologischen Institute zu Wien ausgeführt. O. Zoth (Graz).

J. Th. Oudemans. *Falter aus castrirten Raupen, wie sie aussehen und wie sie sich benehmen* (Zool. Jahrb., Abth. f. Syst., Geogr. u. Biol. d. Thiere XII, 1, S. 72).

Um die Beziehungen zwischen den Geschlechtsdrüsen und der Entwickelung der secundären Geschlechtsmerkmale bei Insecten zu studiren, unternahm Verf. eine Reihe von Castrationsversuchen an einer stark sexuell-dimorphen Falterart, an Ocneria dispar (Schwammspinner). Die wesentlichsten secundären Geschlechtsmerkmale bestehen bei diesem Thiere 1. in der weit beträchtlicheren Grösse des Weibchens, 2. in dem dunkelgrauen Schuppenkleid des Männchens, welches beim Weibchen gelblich-weiss ist, 3. in den grauen, lang kammförmigen Antennen des Männchens, 4. in der wolligen, grauen, leicht abstreifbaren Behaarung des weiblichen Hinterleibes, welche dem Männchen fehlt und vom Weibchen verwerthet wird, um darin die Eier einzubetten. Die Castration — bei Männchen wie Weibchen — wurde im Raupenstadium, meist lange Zeit vor der Verpuppung ausgeführt. Durch die gelbe Färbung der Drüsenwand sind die Organe leicht von ihrer farblosen Umgebung zu unterscheiden und es war auch hierdurch ohneweiters festzustellen, ob die Drüsen bei der Operation vollständig entfernt wurden.

Verf. war nun überrascht, zu finden, dass kein einziges der castrirten Thiere auch nur die geringste Abweichung der oben erwähnten secundären Geschlechtsmerkmale zeigte. Der Copulationstrieb der castrirten Männchen war wenig oder nicht geringer als bei normalen Thieren. Auch setzten die castrirten Weibchen die Wolle der Hinterleibspitze ab, genau wie intacte Weibchen dies beim Eierlegen zu thun pflegen.

[Die vorliegenden Ergebnisse erinnern, was das Benehmen der männlichen Castraten betrifft, an die Aeusserungen des von den Keimdrüsen unabhängigen, praeexistirenden Geschlechtssinnes, welche Ref. bei lange Zeit vor der Geschlechtsreife castrirten Fröschen und Ratten beobachtet hat. (S. Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der männlichen Geschlechtsorgane etc. Pflüger's Arch. LVI, 1894)]. Steinach (Prag).

Digitized by Google

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

I. Munk. Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 5. Aufl. Mit 180 Holzschnitten. 634 SS. Berlin 1899.

W. T. Porter. Advances in methods of teaching: Physiology. Science New Ser. IX, 212, p. 87.

H. Driesch. Die Localisation morphogenetischer Vorgänge. Ein Beweis vitalistischen Geschehens. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VIII, 1, S. 35.

P. Carnot. Les régénérations d'organes. Paris 1899. 96 SS., 14 Fig. (Heft aus der Serie: Les actualités médicales.) Kurz wiedergegeben in Revue scientif. (4), XI, 17, p. 533.

H. W. Rand. Regeneration and regulation in Hydra viridis. Arch. f. Entwickelungsmech. f. Organ. VIII, 1, S. 1.

S. Prudhomme. L'esprit scientifique et la théorie des causes finales. Revue scientif. (4), XI, 4, p. 97.

— Le darwinisme et les causes finales. Réponse à Ch. Richet. Revue scientif. (4), XI, 15, p. 449.

J. W. Spengel. Finalité et adaptation. Revue scientif. (4), XI, 10, p. 296.

G. Schwalbe. Ziele und Wege einer vergleichenden physischen Anthropologie. Zeitschr. f. Morphol. u Anthrop. I, 1, S. 1.

A. Poehl. Du rapport entre les oxydations intraorganiques et la production d'énergie cinétique dans l'organisme. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1046.

Th. W. Engelmann. Cils vibratils. Dictionnaire de physiol. I, p. 785. Zusammenfassende Darstellung der Flimmerbewegung, mit vollständiger Literaturzusammenstellung.

K. Peter. Das Centrum für die Flimmer- u. Geisselbewegung. Anat. Anz. XV, 14/15, S. 271. Untersuchungen an den langen Wimperzellen des Darmcanals von Anodonta lehrten, dass kernlose Stücke von Wimperzellen sich lebhaft bewegen, also ist der Kern ohne Bedeutung für das Cilienspiel; ferner dass isolirte Wimperorgane ohne Plasmareste ebenfalls flimmern, also besitzt auch das Protoplasma keinen directen Einfluss. Somit muss das kinetische Centrum im Wimperapparat selbst gelegen sein, und zwar, wie Verf. per exclusionem erschliesst, in den sogenannten Basalkörperchen. Diese hält Verf. mit Centrosomen verwandt. Auch Spermienstücke bewegen sich nur, solange sie sich mit dem Mittelstücke im Zusammenhang befinden.

J. Dewitz. Die Lebensfähigkeit von Nematoden ausserhalb des Wirthes. Zool. Anz. XXII, 580, S. 91. In todten Seefischen noch lebend angetroffene Würmer liessen sich in einem künstlichen Medium (Salzwasser u. Oel, mit dem ein Schwamm durchtränkt war) 5 bis 12 Wochen erhalten.

E. Abderhalden. Die Beziehungen der Zusammensetzung der Asche des Säuglings zu derjenigen der Asche der Milch. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 498. Die vor 25 Jahren von Bunge gefundene interessante Thatsache, dass das Verhältnis der anorganischen Stoffe zu einander in der Hundemilch fast genau dasselbe ist, wie im Gesammtorganismus des saugenden Hundes, dagegen total anders als das der Blutasche, trifft auch für das saugende Kaninchen und die Milch der Kaninchenmutter zu, während die Zusammensetzung der Asche des Blutes und des Serums vollständig davon abweicht.

L. Hugounenq. Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le foetus humain. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1054. Im Verlaufe der drei letzten Foetalmonate nimmt der Mineralbestand des Foetus, auch speciell an Eisen, um ebenso viel zu, als er in den ersten 6 Monaten betragen hat; und zwar beträgt der Gesammtbestand der foetalen Mineralstoffe bei der Geburt rund 100 Gramm (so viel Mineralien sind also der Mutter entzogen worden) und von diesen 100 Gramm sind nur 0·294 Eisen.

Digitized by Google

F. Bottazzi. Contribution à la connaissance de l'importance physiologique des substances minérales. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 53. Hierüber ist schon Centralbl. XII, S. 8, berichtet worden.

J. L. Prévost et F. Battelli. La mort par les courants électriques (courant alternatif). Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 668. 170 Versuche an Hunden, Katzen, Meerschweinchen, Kaninchen, Ratten, die Wechselströmen von 5 bis 4800 Volts bei 45 Unterbrechungen pro Secunde ausgesetzt wurden. Meistens sterben die Thiere unter Herzflimmern und Herzstillstand, wie Prévost schon in einer früheren Arbeit (Centralbl. XIII, S. 38) angegeben hat.

J. L. Prévost et L. Battelli. La mort par les courants électriques (courant continu). Compt. rend. CXXVIII, 13, p. 842. Aehnlich wie Wechselströme wirken auch Gleichströme, schon bei mässiger Spannung (50 bis 70 Volts), auf Kaninchen, Ratte, Hund, Meerschweinchen und führen in gleicher Weise, etwa von 200 Volts ab, den Tod herbei. Nur scheint die Sensibilität viel stärker durch Gleichströme angegriffen zu werden als durch Wechselströme.

M. Benedikt. Die „Arsonvalisation" in der Medicin. Wiener med. Wochenschr. 1899, 5, S. 201.

Bianchi et F. Regnault. Action du bain turc sur les organes internes. Compt. rend. CXXVIII, 5, p. 324. Auf phonendoskopischem Wege wurden die Volumen- und Lageänderungen der inneren Organe im türkischen Bade studirt und mit denen beim Aufenthalt im kalten Bade (12°) verglichen; vgl. Orig.

M. W. Beijerinck. Les organismes anaérobies obligatoires ont-ils besoin d'oxygène libre? Arch. néerland. des scienc. exact. (2) II, 5, p. 397.

Künckel d'Herculais. De la mue chez les insectes considérée comme moyen de défense contre les parasites végétaux ou animaux. Rôles spéciaux de la mue trachéale et de la mue intestinale. Compt. rend. CXXVIII, 10, p. 620. Bei wandernden Heuschrecken Algier's gelingt es nicht, Pilzsporen in die Haut einzupflanzen, indem diese Insecten sich im Durchschnitt alle 8 Tage häuten, und zwar bezieht sich diese Häutung auch auf die Innenauskleidung der Tracheen.

a) Physikalisches.

A. Appunn. Ueber die Bestimmung der Schwingungszahlen meiner hohen Pfeifen auf optischem Wege. Wiedemann's Ann. LXVII, 1, S. 217. Polemisches gegen Stumpf und M. Meyer, sowie Melde.

— Warum können Differenztöne nicht mit Sicherheit zur Bestimmung hoher Schwingungszahlen angewandt werden. Ebenda, S. 222. Polemisches gegen Stumpf und M. Meyer, sowie Melde.

W. Bein. Ueber das Verhalten von Membranen bei dem elektrolytischen Transport von Salzen; ein Beitrag zu dem Verhalten von Diaphragmen und Membranen gegen Salzlösungen. Elektrochem. Zeitschr. VI, 1, S. 1.

Boulliès. Stéréoscopie des rayons X. Compt. rend. CXXVIII, 3, p. 190. In Deutschland schon lange zur Erzeugung körperlicher Eindrücke von Röntgen-Bildern benutzt.

R. Dennhardt. Ueber die Beziehungen zwischen Fluidität und elektrolytischer Leitfähigkeit von Salzlösungen, sowie über die Leitfähigkeit von Oelsäure und deren Alkalisalzen in Wasser, beziehungsweise Alkoholen bei verschiedenen Temperaturen. Wiedemann's Ann. LXVII, 2, S. 325.

Dussaud. Sur la transmission des sons par les rayons ultra-violets. Compt. rend. CXXVIII, 3, p. 171.

H. Euler. Ueber den Zusammenhang zwischen der dissociirenden Kraft, der Dielektricitätsconstanten und der molekularen Beschaffenheit von Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVIII, 4, S. 619.

Ch. Henry. Actino-photomètre fondé sur les relations entre l'éclat du sulfure de zinc phosphorescent et l'intensité ou la nature des sources excitatrices. Compt. rend. CXXVIII, 15, p. 941.

P. Laschtschenko. Zur Kenntnis der Leitung elektrischer Ströme im lebenden Gewebe, sowie Bemerkungen über den Leitungswiderstand der menschlichen Haut. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 7, S. 114.

G. Lippmann. Unités électriques absolues. Leçons professées en 1884/5. Paris 1899, 240 SS.

Digitized by Google

F. Melde. Ueber die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Schwingungszahl sehr hoher Töne. Wiedemann's Ann. LXVII, 4, S. 781. Die sensitiven Leuchtgasflammen sind u. a. ein ausgezeichnetes Mittel, um das Vorhandensein von den höchsten Tönen, ja von den höchsten, auch vom Ohre längst nicht mehr wahrgenommenen Schwingungen in auffälliger Weise zu constatiren. Gelänge es, die dem resp. hohen Tone allein zukommenden Flammenzähne zu zählen oder noch besser zu photographiren, so wäre dies eine sehr werthvolle objective Methode zur Bestimmung der Schwingungszahlen sehr hoher Töne.

A. A. Noyes. Die Beziehung zwischen osmotischer Arbeit und osmotischem Druck. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVIII, 2, S. 220.

H. Rubens und **E. Aschkinass.** Isolirung langwelliger Wärmestrahlen durch Quarzprismen. Wiedemann's Ann. LXVII, 2, S. 459. Die Intensität des zwischen den Wellenlängen 50 und 60 $\mu\mu$ liegenden Spectralgebietes ist grösser als die Energie des darüber hinaus nach dem kurzwelligen Ende gelegenen Spectrums.

K. Schreber. Experimentalbeitrag zur Theorie des osmotischen Druckes. Zeitschr. f. physik. Chem. XXVIII, 1, S. 79.

F. A. Schulze. Bestimmung der Schwingungszahlen Appunn'scher Pfeifen für höchste Töne auf optischem und akustischem Wege. Wiedemann's Ann. LXVIII, 1, S. 99.

C. Stumpf. Ueber die Bestimmung hoher Schwingungszahlen durch Differenztöne. Wiedemann's Ann. LXVIII, 1, S. 105.

F. G. Wiechmann. Das optische Verhalten des Quarzes bei Auftreten von Spannungserscheinungen. Zeitschr. d. Vereines d. deutsch. Zuckerind. 518, S. 266.

b) Morphologisches.

Ch. Addison. On the topographical anatomy of the abdominal viscera, especially the gastrointestinal canal in man. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 406, p. 156.

L. Bordas. Recherches sur les glandes anales de Carabidae. Compt. rend. CXXVIII, 4, p. 249.

J. Dewitz. Färbung von Nerven mit Methylenblau. Anat. Anz. XV, 14/15, S. 291.

R. Eschweiler. Zur vergleichenden Anatomie der Muskeln und der Topographie des Mittelohres verschiedener Säugethiere. Arch. f. mikr. An. LIII, 4, S. 558.

G. Fienx. Etude histologique de la musculature intrinsèque de l'utérus. Journ. de l'Anat. XXXV, 1, p. 114.

F. Friedmann. Ueber die Pigmentbildung in den Schmetterlingsflügeln. Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 88.

M. Heidenhain. Ueber eine eigenthümliche Art protoplasmatischer Knospung an Epithelzellen und ihre Beziehung zum Mikrocentrum. Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 50.

K. Herxheimer. Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle. Arch. f. mikr. An. LIII, 4, S. 510. Die Structur der Epidermiszelle ist eine wabige, im mikroskopischen Bilde netzförmige. Es ist wahrscheinlich, dass die sogenannten Protoplasmafasern aus dem Material der Wabenwände gebildet werden.

C. Huber. A note on sensory nerve-endings in the extrinsic eye-muscles of the rabbit „atypical motor-endings" of Retzius. Anat. Anz. XV, 17/18, S. 334.

J. Jolly. Sur la karyokinèse des cellules granuleuses dans la moëlle osseuse de l'homme. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 290.

St. Klein. Die Herkunft und die Bedeutung der Eosinophilie der Gewebe und des Blutes. Centralbl. f. inn. Med. XX, 4, S. 97; 5, S. 121.

E. Krückmann. Anatomisches über die Pigmentepithelzellen der Retina. Graefe's Arch. XLVII, 3, S. 644. Das Pigmentepithel entbehrt als einschichtiges Cylinderepithel einer freien Oberfläche; in ihm ist, die Albinos ausgenommen, eine gleichmässige Pigmentirung vorhanden. Ein in normaler Weise eintretender Zelltod und daran anschliessender Zellersatz ist bis jetzt nicht nachgewiesen. Versuche, über die Entstehung des Pigmentes (Fuscin) und eventuell ungefärbte Farbstoffbildner Sicheres zu ermitteln, haben noch nicht zum Ziel geführt.

M. v. Lenhossék. Kritisches Referat über die Arbeit A. Bethe's: „Die anatomischen Elemente des Nervensystemes und ihre physiologische Bedeutung." Neurol. Centralbl. XVIII, 6, S. 242; 7, S. 301.

Digitized by Google

J. R. Lord. A new Nissl method. The Journ. of Ment. Science XLIV, 187, p. 698.
A. V. Meigs. The penetration of the muscular fibres of the human heart by capillaries and the existence in that organ of very large capillaries. Journ. of Anat. XXXIII, 2, p. 243.
B. Němec. Zur Physiologie der Kern- und Zelltheilung. Botan. Centralbl. LXXVII, 8, S. 241.
A. Prenant. Sur le protoplasma supérieur (archoplasme, kinoplasme, ergatoplasme). Etude critique (suite). Journ. de l'Anat. XXXV, 1, p. 52; 2, p. 169.
O. Prefé. Beiträge zur Ontogenie und Phylogenie der Mammarorgane. Anat. Hefte XI, 3, S. 247.
L. Ranvier. Histologie de la peau. Définition et nomenclature des couches chez l'homme et les mammifères. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 67.
— Histologie de la peau. Sur quelques réactions histochimiques de l'éléidine. Compt. rend. CXXVIII, 4, p. 201.
B. Rawitz. Ueber den Bau der Cetaceenhaut. Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 68.
Roger et **Josué.** Des modifications histologiques et chimiques de la moëlle osseuse aux différents âges et dans l'infection staphylococcique. C. R. Soc. de Biol. 25 Mars 1899, p. 233.
A. E. Smirnow. Zum Bau der Chorioides propria des erwachsenen Menschen (Stratum elasticum supracapillare). Graefe's Arch. XLVII, 3, S. 457.
Ph. Stöhr. Ueber Rückbildung von Duodenaldrüsen bei der Katze. Würzburg. Sitzungsber. 1898, S. 121.
A. Thomson. The sexual differences of the foetal pelvis. Journ. of Anat. XXXIII, 3, p. 359.
H. Triepel. Ueber gelbes Bindegewebe. Anat. Anz. XV, 16, S. 300.
Trolard. Les branches postérieures des nerfs cervicaux. Journ. de l'Anat. XXXV, 1, p. 45.
W. Waldeyer. Beiträge zur Anatomie der männlichen Harnröhre. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1899. 14, S. 257. Ausführliche Darstellung (mit Farbentafel) des im Centralbl. XII, S. 218 kurz Berichteten.
G. Walker. Ueber die Lymphgefässe der Prostata beim Hunde. Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 1/2, S. 1.
P. Wiart. Recherches sur la forme et les rapports du pancréas. Journ. de l'Anat. XXXV, 1, p. 91.
P. A. Zachariades. Sur la structure du faisceau conjonctif. C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 115; 29 Février, p. 158.

c) Chemisches.

R. Ahel. Ueber Kochapparate für bedingt gesundheitsschädliches Fleisch und Versuche mit dem Hartmann'schen Fleischsterilisator. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 3, S. 375.
C. Amther. Ueber die Ursachen der Ranzigkeit der Butter. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 1, S. 10. In vor directem Sonnenlicht geschützter Butter treten durch Kali verseifbare flüchtige Körper auf, und zwar in saurer Rahmbutter mehr als in Süssrahmbutter. Daneben sind Aethylester flüchtiger Fettsäuren, besonders der Buttersäure (Bouquet); diese ertheilen ihr den ranzigen Geruch, der sie zum Genuss untauglich macht. Endlich enthält jede ranzige Butter Alkohol. Die Ursache der Bildung der Geruchsstoffe sind Mikroorganismen, die aus dem Milchzucker Alkohol bilden, die Triglyceride spalten und aus der abgespaltenen Fettsäure Ester bilden.
G. André. Répartition du carbone dans les matières humiques. Compt. rend. CXXVIII, 8, p. 513.
A. Bach. La formaldoxime, comme réactif pour déceler de très petites quantités de cuivre. Compt. rend. CXXVIII, 6, p. 363. Als Reagens dient eine 20procentige Formaldehydlösung mit gleichen Theilen salzsaurem Hydroxylamin. Von dieser Lösung gibt man zu 15 Cubikcentimeter der auf Cu zu prüfenden Flüssigkeit $^1/_2$ Cubikcentimeter und ferner $^1/_2$ Cubikcentimeter Aetzkalilösung (15procentiger); bei Cu-Anwesenheit entsteht Violettfärbung, scharf bis auf 1 Theil $CuSO_4$ in 1,000.000 Theilen Wasser.
J. Bang. Ueber Parachymosin. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 3, S. 46.

Digitized by Google

H. Baubigny. Méthode générale de séparation du chlore, du brome et de l'iode mélangés à l'état de sels de l'argent. Compt. rend. CXXVIII, 1, p. 51. Zur Bestimmung und Trennung der Halogensalze des Silbers hatte Verf. Behandlung mit einer Mischung von Bichromaten und Schwefelsäure empfohlen, durch welche die Halogensalze oxydirt werden. Eine ähnliche Methode hat schon vor ihm Mac Nair empfohlen.

E. Bendix. Beitrag zur Kenntnis des glykolytischen Fermentes. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. II, 3, S. 218.

Berthelot. Sur le dosage du phosphore et du soufre dans les végétaux et dans leurs cendres. Compt. rend. CXXVIII, 1, p. 17. Selbst bei vorsichtigster Einäscherung oder beim lange fortgesetzten Sieden mit Salpetersäure wird die Bestimmung des Phosphors und Schwefels in den Pflanzen meist ungenau. Am zweckmässigsten ist es, im Sauerstoff zu verbrennen und die sich entwickelnden Gase durch eine lange Röhre zu leiten, die mit Natriumcarbonat beschickt auf dunkle Rothglut erhitzt wird.

— Sur la présence et le dosage du chlore dans les plantes. Compt. rend. CXXVIII, 1, p. 23. Auch die Bestimmung des Chlors in den Pflanzen empfiehlt sich im Sauerstoffstrom. Na kommt in den Pflanzen noch spärlicher als Chlor vor, so dass nur ein Bruchtheil vom Cl an Na gebunden sein kann.

Berthelot et G. André. Nouvelles recherches sur les chaleurs de formation et de combustion de divers composés azotés et autres. Compt. rend. CXXVIII, 16, p. 959. Bildungs- u. Verbrennungswärme von Cholesterin, Xanthin, Paraphenylendiamin, Nicotin, Pyrrol, Indol, Skatol u. a.

G. Bertrand. L'acide silico-tungstique comme réactif des alcaloïdes. Compt. rend. CXXVIII, 12, p. 742. Die Kieselwolframsäure und deren Alkalisalze geben in den verdünntesten Alkaloïdlösungen unlösliche beständige Salze, die, selbst vor den mit Platin-, resp. Goldchlorid erhaltenen Niederschlägen sich durch das viel höhere Molekulargewicht auszeichnen. Endlich ist die Schärfe dieser Reaction weit grösser als die aller übrigen Alkaloïdreagentien. Aus den kieselwolframsauren Niederschlägen lassen sich die Alkaloïde ausserordentlich leicht extrahiren.

F. Blumenthal. Sur la formation du sucre de l'albumine de l'oeuf. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 117. Verf. hat, wie schon in deutschen Mittheilungen berichtet, aus Eiweiss durch Behandlung mit Baryumhydroxyd einen Zucker gewonnen, dessen Osazon dem einer Hexose oder richtiger einer linksdrehenden Glukose entsprach.

K. Bornstein. Untersuchungen über Saccharin. Zeitschr. d. Vereines d. Dtsch. Zuckerind. 519, S. 315.

O. Boudouard. Sur la décomposition de l'oxyde de carbone en présence des oxydes métalliques. Compt. rend. CXXVIII, 5, p. 309. Wie durch Eisenoxyd wird auch durch Nickel- u. Cobaltoxyd bei 445° Kohlenoxyd zu Kohlensäure oxydirt, und zwar bei genügender Menge des Metalloxydes schon innerhalb 8 Minuten.

A. Brun. Propriétés nouvelles de l'acide urique, permettant son diagnostic microscopique dans les calculs urinaires. Rev. méd. de la Suisse romande XIX, 2, p. 133. (Harnsäurekrystalle zeigen Dichroïsmus.)

A. Cazeneuve et A. Breteau. Action décomposante de l'eau sur les hématines. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), IX, 8, p. 369.

P. Chibret. Nouvelle méthode d'examen quantitatif ou qualitatif des albuminoïdes, diastases, alcaloïdes, leucomaïnes ou toxines, notamment ceux des urines. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 431. Beruht auf der Fällung, beziehungsweise Opalescenz durch Jodjodkaliumlösung; als Vergleichsgrösse dient die Opalescenz, die eine salzsaure Cocaïnlösung (1:80.000) auf Zusatz von Salpetersäure und Jodjodkaliumlösung zeigt.

Dienert. Sur la fermentation du galactose. Compt. rend. CXXVIII, 9, p. 569; 10, p. 617.

E. Dubourg. De la fermentation des saccharides. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 438.

A. Fichtenholtz. Sur un mode d'action du Bacillus subtilis dans les phénomènes de dénitrification. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 442.

L. Garnier. Dosage volumétrique de la glucose; modification du procédé Haen-Lehmann. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), IX, 7, p. 326.

A. Gautier. Dosage de l'oxyde de carbone. Compt. rend. CXXVIII, 8, p. 487. Die Methode, CO durch Jodsäureanhydrid (Jodpentoxyd) zu bestimmen, die von

Digitized by Google

Schlagdenhaufen und Pagel für Nicloux in Anspruch genommen wird, reclamirt Verf. für sich.

A. Gautier. L'iode existe-t-il dans l'air. Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 643. Die Luft von Paris enthält weniger als $^1/_{500}$ Milligramm freien Jods in 4000 Liter. Auch in Form von Jodüren findet es sich nicht oder höchstens in minimalen Stäubchen. Wenn sich in 2000 bis 3000 Litern Luft von Paris oder in 200 bis 300 Litern Meeresluft eine kleine Menge Jod in fester, wasserunlöslicher Form findet, so sind das vielleicht organische Jodverbindungen der in der Luft schwebenden Algen, Flechten, Hefezellen, Sporen u. dgl.

— L'iode dans l'eau de mer. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1069. Das Wasser des Meeres, auch in einigen Meter Tiefe unter dem Spiegel, enthält weder Jodalkalien noch Jodalkalierden, vielmehr bestehen die Spuren aus organischen Jodverbindungen, und zwar ist $^1/_5$ davon gebunden an mikroskopische Wesen: Algen, Zoogloeen, Spongien etc., an das „Plankton" des Meeres, $^4/_5$ vom Jod befindet sich in Form löslicher organischer Verbindungen.

C. Istratti et G. Oettinger. Sur le sucre réducteur et inversible des tiges de maïs. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1040.

— — Sur le sucre réducteur et inversible des tiges de maïs, après enlèvement de l'épi lors de sa formation. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1115.

G. Jörgensen. Ueber die Entwickelungsbedingungen und die Zusammensetzung der aus Cruciferensamen, hauptsächlich in Form von Futterkuchen, gewonnenen flüchtigen Senföle. Dtsch. landw. Versuchsstat. LI, 4/5, S. 311.

A. Jouve. Sur un mode de formation des urées. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 114. Erhitzt man eine ammoniakalische Lösung von Kupferchlorür, in der sich Kohlenoxyd löst, 5 bis 6 Stunden auf 105° C. im Autoklaven, so erhält man Harnstoff. Die Amine der Fett- u. aromatischen Reihe verhalten sich mit Cu_2Cl_2 u. CO analog: wahrscheinlich entstehen hier, neben met. Kupfer, die entsprechenden substituirten Harnstoffe; mit Anilin erhielt Verf. so Diphenylharnstoff.

A. Kowarsky. Zur Vereinfachung der Phenylhydrazinprobe. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 19, S. 412. Ins Reagensglas werden 5 Tropfen reines Phenylhydrazin, alsdann 10 Tropfen Acid. acet. glac. gegossen, das Gemisch leicht umgeschüttelt, 1 Cubikcentimeter gesättigter Kochsalzlösung hinzugefügt, nun 8 Cubikcentimeter Harn darauf gegossen, 2 Minuten erhitzt, dann langsam erkalten gelassen. Der Niederschlag von Phenylglykosazon bildet sich um so schneller, je mehr Zucker vorhanden: wenn über 0·5 Procent Zucker, schon nach 2 Minuten. Wenig Eiweiss stört die Reaction nicht, viel Eiweiss muss vorher aus dem Harn entfernt werden. Bis auf 0·1 Procent Zucker herab ist die Probe sicher. A. Auerbach (Berlin).

A. J. Kunkel. Ueber das Vorkommen von Kieselsäure im menschlichen Organismus. Würzburg. Sitzungsber. 1898, 5, S. 78. Ausser in den Haaren, wo der SiO_2-Gehalt nach Verf.'s Schülern, Fessel u. Kall, 0·08 bis 0·2 Procent des feuchten Haares beträgt, enthält das Pankreas constant SiO_2, und zwar zu 0·1 bis 0·2 Procent, auf das feuchte Organ bezogen. Die SiO_2-Aufstapelung im Pankreas ist analog der Jodspeicherung in der Schilddrüse, der Eisenspeicherung in der Leber.

Ch. Lepierre. Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes solubles. Transformation des peptones et produits de régression albuminoïdes. C. R. Soc. de Biol. 25 Mars 1899, p. 236.

— Action de la formaldéhyde sur les matières albuminoïdes. Transformation des peptones et albumoses en produits de régression albuminoïdes. Compt. rend. CXXVIII, 12, p. 739. Nach Verf. condensirt und dehydratisirt das Formol die löslichen Eiweisskörper, die so entstehenden Substanzen sind Proteïne von einem höheren Molekulargewicht. Mit zunehmendem Molekulargewicht werden sie mehr und mehr unlöslich in Wasser und in Salzlösungen.

A. Maillard. Sur une fibrine cristallisée. Compt. rend. CXXVIII, 6, p. 373. Im Antidiphtherieserum, das lange Zeit bei Luftabschluss gestanden, eckige klinorhombische Körnchen, die stickstoff-, schwefel- und phosphorhaltig sind, alle Eigenschaften eines coagulirten Eiweisskörpers zeigen und vom Verf. als krystallisirtes Fibrin angesprochen werden.

Marmier et Abraham. Sur la stérilisation industrielle des eaux potables par l'ozone. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1034.

Digitized by Google

G. Marpmann. Ueber Denitrificationsvorgänge in der Natur. Centralbl. f. Bacteriol. (2), V. 2, S. 67.

E. Mascart et H. Bénard. Sur le pouvoir rotatoire du sucre. Ann. de Chim. (7), XVII, p. 125. Für Rohrzuckerlösungen von ungefähr 16 Procent (genauer 16·284 Procent) beträgt die specifische Drehung +66·54°. Für jeden Temperaturgrad über oder unter 20° C. beträgt die Correction +0·00045.

A. Mayer. Neue Untersuchungen über die Crassulaceenapfelsäure und deren physiologische Bedeutung. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 4/5, S. 385.

Mazé. L'assimilation des hydrates de carbone et l'élaboration de l'azote organique dans les végétaux supérieurs. Compt. rend. CXXVIII, 3, p. 185.

Fr. Müller und J. Seemann. Ueber die Abspaltung von Zucker aus Eiweiss. Bemerkungen zu dem gleichnamigen Aufsatze des Herrn Dr. Paul Mayer in Nr. 6 dieser Wochenschrift. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 13, S. 209. Die Verff. behaupten, dass Seemann schon früher als F. Blumenthal und P. Mayer aus zuckerfreiem und sorgfältigst ovomucoïdfrei gemachtem Albumin eine Hexose abgespalten und diese durch Elementaranalyse, durch die specifische Drehung und durch krystallographische Untersuchung und Messung mit dem Glukosamin von Ledderhose identisch gefunden habe.

F. Blumenthal und P. Mayer. Antwort auf vorstehende Bemerkungen. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 13, S. 211. Die Verff. vermögen die Prioritätsansprüche J. Seemann's nicht anzuerkennen.

H. C. Plaut. Untersuchungen über Milchschmutz und ein einfaches Verfahren, denselben zu beseitigen. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 52. Centrifugiren der spontan entrahmten Milch in einem Topf, der 1 Centimeter über dem Boden einen Auslass für den Milchschmutz enthält.

W. Ramsay and W. M. Travers. Qualities of pure Argon. Chem. News LXXIX, p. 49. Die Dichte des reinen Argons ist 19·957, das Brechungsvermögen 0·9665.

E. Riegler. Eine neue empfindliche Reaction auf Gallenpigmente. Wiener med. Blätter 1899, 12, S. 271.

N. Rengger. Ueber die Bestandtheile des Samen von Picea excelsa (Link) und über die Spaltungsproducte der aus diesem Samen darstellbaren Proteïnstoffe. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 89.

Schlagdenhauffen et Pagel. Sur un nouveau procédé de dosage de l'oxyde de carbone. Compt. rend. CXXVIII, 5, p. 309. Silber- und Kupferoxyd, in einem Kohlenoxydstrom erhitzt, werden zu Metall reducirt und zwar ersteres schon bei 60°, letzteres bei 300°; darauf gründen Verff. eine neue Methode der CO-Bestimmung.

M. Scheltz. Die quantitative Bestimmung der Alkaloïde mittelst titrirter Jodlösung. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 1, S. 71.

E. Schulze und N. Rengger. Ueber die Bestandtheile der Samen von Pinus cembra (Zirbelkiefer oder Arve). Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 189.

A. Trillat. Sur la recherche de l'alcool méthylique dans les liqueurs spiritueuses et sur la présence de cet alcool dans les eaux-de-vie de marcs. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 438.

— Sur l'emploi des matières colorantes pour la recherche de l'origine des sources et des eaux d'infiltration. Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 698.

L. Vignon et Barillet. Dosage du cuivre et du mercure dans les raisins, les vins, les lies et les marcs. Compt. rend. CXXVIII, 10, p. 613. Erst Extraction mit Wasser, dann mit verdünntem Königswasser, Ausfällen mit Schwefelwasserstoff, Trennung der abfiltrirten Metallsulfide durch kochende Salpetersäure, die Cu S löst, und dann durch Königswasser, das Hg S löst.

J. Wortmann. Untersuchungen über reine Hefen. IV. Theil. Das Vorkommen von lebenden Organismen, insbesondere von lebenden Hefen in fertigen Weinen. Landwirthsch. Jahrb. XXVII, 5, S. 631.

d) Pharmakologisches.

A. Benedicenti. Recherches pharmacologiques sur quelques poisons employés par les négritos de l'Archipel Malais. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 81.

— Sur l'action physiologique et sur le mode de se comporter dans l'organisme des éthers β-chétoniques. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 91.

Digitized by Google

Besredka. Étude sur l'immunité vis-à-vis des composés arsenicaux (premier mémoire). Du rôle des leucocytes dans l'intoxication par une combinaison sulfurée d'arsenic. Ann. de l'Instit. Pasteur XIII, 1, p. 49.

— Du rôle des leucocytes dans l'intoxication par un composé arsenical soluble. Ann. de l'Instit. Pasteur XIII, 3, p. 209.

K. Bohland. Ueber die Einwirkung der Hidrotica und Antihidrotica auf den Leukocytengehalt des Blutes. Centralbl. f. inn. Med. XX, 15, S. 361. Die genannten Mittel wurden bei gemischter Kost geniessenden, keine stärkere Arbeit verrichtenden Menschen und bei Kaninchen geprüft. Nach Verabreichung der Antihidrotica (Atropin etc.) war stets die Zahl der Leukocyten im Blute vermindert, bei Secale z. B. bis zu 66 Procent. Die Hidrotica dagegen (Antifebrin etc.) bewirkten eine deutliche Vermehrung der Leukocyten, bei Morphium z. B. bis 85·5 Procent. In beiden Fällen handelte es sich, wie Verf. in Uebereinstimmung mit Goldscheider und Jacob und mit Richter annimmt, nur um eine ungleichmässige Vertheilung der Leukocyten in den peripheren und centralen Theilen des Gefässsystems. A. Auerbach (Berlin).

D. Bourgon. Intoxication par le bromhydrate de scopolamine. C. R. Soc. de Biol. 7 Janvier 1899, p. 5. Fall von Intoxication (Delirium, grosse Erregung, Hallucinationen und unersättlicher Durst), welche 10 Minuten nach Instillation eines Tropfens von einer 2 pro Millelösung Skopolaminbromhydrats bei einer erwachsenen Frau erschien. Der Fall beweist die mögliche Wirkung therapeutischer Dosen dieses Alkaloïds auf Allgemeinbefinden, was in den Arbeiten der Pharmakologen nicht angedeutet wird. P. Nolf (Lüttich).

M. v. Brunn. Formaldehyddesinfection durch Verdampfung verdünnten Formalins (Breslauer Methode). Zeitschr. f. Hyg. XXX, 2, S. 201.

G. Brunner. Seitenkettentheorie und Strychninvergiftung. Fortschritte d. Med. XVII, 1, S. 7.

P. Cazeneuve et P. Breteau. Sur la solanine. Compt. rend. CXXVIII, 14, p. 887. Feststellung der Formel und der Reactionen des reinen Solanins und Solanidins.

Charrin et Levaditi. Modification des toxines introduites dans le tube digestif. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 120. Wenn einige durch die Blutbahn eingeführte Toxine sich viel giftiger erweisen als bei Einführung in den Magendarmcanal, so beruht dies darauf, dass die Darmbacterien einen Theil dieser Toxine zerstören. Weder der Magen-, noch der Pankreas-, noch der Darmsaft, noch endlich die Galle vermögen die Toxine abzutödten.

J. Courmont et M. Doyon. Du sort de la toxine tétanique chez la grenouille froide ou chauffée. Journ. de Physiol. I, 1, p. 11.

J. v. Kôssa. Künstliche Erzeugung der Gicht durch Gifte. (Mittheilung aus dem pharmakologischen Institute der königl. ungar. thierärztlichen Akademie). Archives internat. de Pharmacodyn. V, p. 97. Verf. versuchte analog den Chromsäureexperimenten von Ebstein bei Hühnern mit anderen Substanzen eine toxische Gicht zu erzeugen. Er fand, dass nicht bloss die chromsauren Salze, sondern auch die Oxalsäure und ihre Salze, die Zuckerarten, Carbol, Aceton, Aloïn und Sublimat im Stande sind, eine gleiche Uratretention hervorzurufen, wie sie nach Unterbindung der Ureteren beobachtet wird. Als Ursache für diese toxische Gicht des Geflügels sieht Verf. die Nephritis an, die er in recht ausgeprägten Formen bei der grössten Zahl seiner vergifteten Thiere fand.
H. Kionka (Breslau).

E. Leroy. La morphine et ses sels. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1107.

L. Lewin. Beiträge zur Lehre von der natürlichen Immunität. 3. Mittheilung. Dtsch. med. Wochenschr. XXV. Nach des Verf.'s Versuchen ist es nicht möglich, prophylaktisch oder curativ mit dem Serum, das von atropingesättigten Kaninchen stammt, Meerschweinchen vor den Folgen einer Atropinvergiftung zu schützen. Auch zeigte sich, als Meerschweinchen wässerige Emulsionen von Gehirn und Rückenmark normaler oder atropinisirter Kaninchen subcutan injicirt wurden, dass diese Injectionen weder prophylaktisch noch curativ der Atropinvergiftung entgegenzuwirken vermochten, dass es demnach bei der angeborenen Immunität (Kaninchen) auch keine übertragbaren Schutzkörper oder „giftbindenden Substanzen" in den Organen giebt, auf welche Gifte — hier das Atropin — bei nicht immunen Thieren (Meerschweinchen) wirken.
A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

O. Loew. Bemerkung über die Giftwirkung von Phenolen. Botan. Centralbl. LXXVII, 8. S. 259.

J. Ogier. Traité de chimie toxicologique. 837 S. mit 90 Fig. Paris 1899; beurtheilt in Revue scientif. (4), XI, 4, p. 113.

C. Oppenheimer. Zur Kenntnis der experimentellen Bleivergiftung. Dissert. Berlin 1898. Nach fortgesetzter Einverleibung von Blei (bis zu 30 Milligramm Bleizucker pro Tag subcutan) bei Kaninchen fand sich relativ hoher Bleigehalt (bis zu 0·36 Procent) im Gehirn, Knochen und Knochenmark, viel weniger in Leber, Niere, Muskel, am wenigsten im Blute. Verglichen mit den abweichenden Ergebnissen anderer Autoren ist so viel sicher, dass die Knochen stets viel, Muskeln und Blut sehr wenig enthalten; auch Nieren und Gehirn scheinen ziemlich viel Blei zu enthalten.

Phisalix et **Bertrand.** Sur l'immunité du hérisson contre le venin de vipère. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 77. Polemisches gegen L. Lewin.

Ch. Richet. De la toxicité du thallium. C. R. Soc. de Biol. 15 Avril 1899, p. 252. Beim Hunde erzeugen 0·055 Gramm von Thalliumnitrat pro Kilogramm, ins Peritoneum injicirt, Tod binnen einigen Tagen; Kleinere Mengen verursachen allgemeine Muskelatrophie, derjenigen, welche durch Blei bedingt wird, ganz ähnlich. Auch für Mikroorganismen ist Thallium sehr schädlich. Chemisch steht Thallium dem Blei nahe. P. Nolf (Lüttich).

— Kératites dans l'intoxication chronique par le plomb et par le thallium. C. R. Soc. de Biol. 15 Avril 1899, p. 253. In sehr kleinen Mengen dem Hunde ins Peritoneum injicirt, erzeugen Blei (0·0001 Gramm pro Kilogramm) und Thallium (0·0001 bis 0·0003 Gramm pro Kilogramm) eine nicht entzündliche Keratitis, welche durch progressive Undurchsichtigkeit der Hornhaut charakterisirt ist. P. Nolf (Lüttich).

M. Soave. Sulla funzione fisiologica dell' acido cianidrico nelle piante. Esperienze sulla germinazione mandorle amare e dolci. Arch. internat. de pharmacodyn. V, p. 199.

B. Turnauer. Ueber Heroinwirkung. Wiener med. Presse 1899, 12, S. 457.

G. Vogel. Ist die unversehrte Haut durchgängig für Arsenik? Aus dem pharmakologischen Institute der Universität Bonn. Arch. internat. de pharmacodyn. V, p. 215. Anschliessend an einen Fall, in welchem nach Waschen des Kopfes mit einer 0·5procentigen Arseniklösung (behufs Vertilgung von Kopfläusen) bei einem 15jährigen Mädchen eine tödtliche Vergiftung auftrat, prüfte Verf. in vielfach modificirten Versuchen an Kaninchen, Hunden und Meerschweinchen die Durchlässigkeit der Haut für Arsenik bei Waschungen und Bädern mit Arseniklösungen. Er kommt zu einem vollständig negativen Resultate, wenn die Haut wirklich unverletzt ist. Bei Vorhandensein kleiner Hautwunden jedoch, auch ohne jede Blutung, trat sofort nach einer Arsenikwaschung eine tödtliche Vergiftung ein. Verf. bestätigt damit die Ergebnisse von S. Stas, welcher schon vor einigen Jahren an sich selbst durch stundenlange Vollbäder in Lösungen von arsenigsaurem Natron diese Frage untersucht hatte. H. Kionka (Breslau).

G. Vinci. Sur l'Eucaïn B. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 32.

e) Botanisches.

Berthelot. Sur la marche générale de la végétation; plante développée à l'ombre e au soleil. Regain. Compt. rend. CXXVIII, 3, p. 139.

M. W. Beijerinck. Sur la régénération de la faculté de produire des spores chez des levûres en voie de la perdre. Arch. Néerland. (2), II, 2/3, p. 269.

G. Bitter. Ueber das Verhalten der Krustenflechten beim Zusammentreffen ihrer Ränder. Zugleich ein Beitrag zur Ernährungsphysiologie der Lichenen auf anatomischer Grundlage. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 1, S. 47.

G. Bonnier. Note sur l'anatomie et la physiologie des plantes rendues artificiellement alpines. C. R. Soc. de Biol. 7 Janvier 1899, p. 4.

A. Fermi und **Buscaglioni.** Die proteolytischen Enzyme im Pflanzenreiche. Centralbl. f. Bacteriol. (2), V, 1, S. 24.

D. Freire. Sur les microbes des fleurs. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1047.

Digitized by Google

C. Gerber. Sur un phénomène de castration parasitaire observé sur les fleurs de Passerina hirsuta D. C. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 205.

— Essai d'interprétation du fruit des crucifères par l'anatomie tératologique. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 291.

G. Götz. Ueber die Entwickelung der Eiknospe bei den Characeen. Botan. Ztg. LVII, 1, I, S. 1.

E. Griffon. Rélations entre l'intensité de la coloration verte des feuilles et l'assimilation chlorophylienne. Compt. rend. CXXVIII, 4, p. 253.

L. Guignard. Sur les anthérozoïdes et la double copulation sexuelle chez les végétaux angiospermes. Compt. rend. CXXVIII, 14, p. 864.

W. Kinzel. Ueber den Einfluss der Feuchtigkeit auf die Keimung. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 4/5, S. 351.

R. Kolkwitz. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 1, S. 128.

Leclerc du Sablon. Sur la dextrine considerée comme matière du reserve. Compt rend. CXXVIII, 15, p. 944.

Bengt Lidforss. Weitere Beiträge zur Biologie des Pollens. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 2, S. 232.

L. Lutz. Recherches sur la nutrition des végétaux à l'aide de substances azotées de nature organique. Ann. des sciences nat., Bot. (8), VII, 1, p. 1.

L. Maquenne. Recherches sur la germination des graines oléagineuses. Ann. agronom. XXV, 1, p. 5.

W. Maxwell. Bodenausdünstung und Pflanzentranspiration. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 205.

B. Němec. Ueber die karyokinetische Kerntheilung in der Wurzelspitze von Allium cepa. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 2, S. 313.

F. Nobbe und **L. Hiltner.** Die endotrophe Mycorhiza von Podocarpus und ihre physiologische Bedeutung. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 241.

M. Nordhausen. Beiträge zur Biologie parasitärer Pilze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 1, S. 1.

E. Overton. Beobachtungen und Versuche über das Auftreten von rothem Zellsaft bei Pflanzen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIII, 2, S. 171.

Pagnoul. Essais relatifs à la transpiration des plantes. Ann. agronom. XXV, 1, p. 27.

W. Palladine. Influence de la lumière sur la formation des substances azotées vivantes dans les tissus des végétaux. Compt. rend. CXXVIII, 6, p. 377. Bei Zugabe von Zuckerlösung zum Nährboden assimiliren die Blätter dreimal so viel Zucker im Lichte als im Dunkeln; zugleich vollzieht sich im Lichte die Synthese des Eiweiss viel energischer als im Dunkeln. Im Lichte auf Zucker gezogene Blätter scheiden im Dunkeln mehr als doppelt so viel Kohlensäure aus als solche, die im Dunkeln auf Zucker gezogen sind.

Th. Pfeiffer, E. Franke, O. Lemmermann und **H. Schillbach.** Die Wirkung des organischen Stickstoffes, speciell des Stallmiststickstoffes, bei der Düngung. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 4/5, S. 249.

L. Richter. Zur Frage der Stickstoffernährung der Pflanzen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 221.

M. Soave. Sur la fonction physiologique de l'acide cyanhydrique dans les plantes. Expériences sur la germination des amandes amères et des amandes douces. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 363.

M. Stahl-Schröder. Ueber die Rolle des Natrons in den Pflanzen. Journ. f. Landwirthsch. XLVI, 1, S. 49.

J. Stoklasa. Ueber die physiologische Bedeutung der Furfuroïde im Pflanzenorganismus. Botan. Centralbl. LXXVIII, 6, S. 161.

E. Schulze. Ueber den Eiweissumsatz und die Bildungsweise des Asparagins und des Glutamins in den Pflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 411. Die vom Verf. gewonnenen Anschauungen, mit denen er die Auffassungen Stoklasa's und Pfeffer's über den Umsatz der Eiweissstoffe in Pflanzen bekämpft, lassen sich auszüglich nicht wohl wiedergeben.

S. Schwendener. Ueber die Contactverhältnisse der jüngsten Blattanlagen bei Linaria spuria. Preuss. Akad. Ber. 1899, 6, S. 94. Gegenüber der Behauptung Vöchting's, dass die jüngsten Blattanlagen sich nicht an die vorhergehenden

Digitized by Google

anschliessen, wird gezeigt, dass die Beobachtungen mit den Prämissen der Anschlusstheorie wohl vereinbar sind.

S. Schwendener. Ueber den Oeffnungsmechanismus der Antheren. Ebenda, S. 101. Die Annahme, dass beim Oeffnen der Antheren die Cohäsion des Wassers im Lumen der Faserzellen den Ausschlag gebe, wird widerlegt. Die Oeffnungsbewegung kommt ausschliesslich dadurch zu Stande, dass die Zellhäute der Faserzellschicht sich beim Austrocknen stark contrahiren.

Vincent. Étude sur l'absorption des dissolutions nutritives par le grain de blé et son influence sur la germination. Ann. de la science agron. (2), IV, 2, 2, p. 272.

E. Winterstein. Ueber die stickstoffhaltigen Stoffe der Pilze. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 438. Die Eiweissstoffe der Pilze (Boletus edulis und Agaricus campestris) sind weder in Wasser noch in verdünnter Natronlauge, noch in verdünnter Schwefelsäure löslich, wohl aber in warmer 10- bis 20procentiger Salzsäure und in kalter gesättigter Barytlösung. Die mit Baryt ausgezogenen Proteïnstoffe bleiben auch noch nach Entfernung des Baryts, in wässeriger Lösung und sind auch nach dem Ausfällen mit Alkohol in Wasser löslich.

f) Bacteriologisches.

M. W. Beijerinck. Sur les diverses espèces des bactéries acétifiantes. Arch. Néerland (2), II, 2/3, p. 180.

J. Bezançon et V. Griffon. Culture du bacille tuberculeux sur la pomme de terre emprisonnée dans la gélose glycérinée et sur le sang gélosé. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 77.

J. Courmont. Deuxième note sur l'agglutination du bacille de Nicolaïer. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 163.

G. Fütterer. Wie bald gelangen Bacterien, welche in die Portalvene eingedrungen sind, in den grossen Kreislauf und wann beginnt ihre Ausscheidung durch die Leber und die Nieren? Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 3, S. 58. Nach den an Hunden angestellten Versuchen des Verf.'s passiren Mikroorganismen (Bac. pyocyan., Bac. prodig.), die in die Portalvene injicirt werden und mit deren Blut in die Leber gelangen, diese ohne Widerstand und überschwemmen in weniger als einer Minute den grossen Kreislauf. Ihre Ausscheidung durch die Leber und Gallengänge und durch die Nieren beginnt nach Ablauf weniger Minuten.

L. Grimbert. Action du b. coli et du b. d'Eberth sur les nitrates. (Premier mémoire.) Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 1, p. 67.

F. E. Hellström. Zur Kenntnis der Einwirkung kleiner Glukosemengen auf die Vitalität der Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 5, S. 170; 6, S. 217.

D. P. Hoyer. Études sur les bactéries acétifiantes. Arch. Néerland. (2), II, 2/3, p. 190.

K. B. Lehmann. Notiz über den Bacillus mucoïdes. Arch. f. Hyg. XXXV, 1, S. 10.

F. Neufeld. Ueber die Züchtung der Typhusbacillen aus Roseolaflecken nebst Bemerkungen über die Technik bacteriologischer Blutuntersuchungen. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 3, S. 498.

G. Roux. Sur une oxydase productrice du pigment sécrétée par le colibacille. Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 693.

J. Seitz. Bacillus hastilis. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 47.

Th. Smith. The thermal death-point of tubercle bacilli in milk and some other fluids. Journ. of exp. med. IV, 2, p. 217.

Ph. Stephanidis. Ueber den Einfluss des Nährstoffgehaltes von Nährböden auf die Raschheit der Sporenbildung und die Zahl und Resistenz der gebildeten Sporen. Arch. f. Hyg. XXXV, 1, S. 1.

G. N. Steward. The changes produced by the growth of bacteria in the molecular concentration and electrical conductivity of culture media. Journ. of exp. med. IV, 2, p. 235.

E. Thiercelin et G. Rosenthal. Sur quelques caractères du méningocoque. C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 112.

E. Thiercelin. Sur un diplocoque saprophyte de l'intestin susceptible de devenir pathogène. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 269.

Digitized by Google

P. Vuillemin. Les caractères spécifiques du champignon du pityriasis versicolor (Malassezia furfur). Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1052.

L. Wolf. Ueber den Einfluss des Wassergehaltes der Nährböden auf das Wachsthum der Bacterien. Arch. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 200. Bacterien wachsen meist noch bei 50 Procent Trockensubstanz auf unseren gebräuchlichen Nährböden, versagen aber bei 60 Procent Trockensubstanz. Am besten scheinen auch noch bei stärkerer Concentration des Nährbodens die farbstoffbildenden Arten (B. pyocyaneus, prodigiosus, pyogenes und aureus) zu gedeihen.

Zettnow. Romanowsky's Färbung bei Bacterien. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 1. — Ueber Geisselfärbung bei Bacterien. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 95.

F. Zierler. Ueber die Beziehung des Bacillus implexus Zimmermann zum Bacillus subtilis Cohn. Ein Beitrag zur Lehre von der Variabilität der Spaltpilze. Arch. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 192. Mit Nachschrift von K. B. Lehmann. Einige Bemerkungen zur Geisselfrage. Ebenda, S. 198.

g) Infection und Immunität.

L. d'Astros. De la localisation de l'antitoxine diphtérique dans l'organisme des chevaux immunisés. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 57.

A. Béclère, Chambon et Ménard. Études sur l'immunité vaccinale. Ann. de l'Inst. Pasteur XII, 12, p. 837.

E. Behring. Ueber die Beziehungen der Blutantitoxine zu den zugehörigen Infectionsgiften. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 1, S. 3.

G. Beifuss. Tropen-Malaria und Acclimatisation. Virchow's Arch. CLV, 2, S. 322.

M. Beninde. Beitrag zur Kenntnis der Verbreitung der Phthise durch verstaubtes Sputum. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 193.

H. Bitter. Ueber die Haffkine'schen Schutzimpfungen gegen Pest und die Pestbekämpfung in Indien. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 3, S. 448.

M. Björkstén. Die Wirkung der Streptococcen und ihrer Toxine auf die Leber. Beiträge z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXV, 1, S. 97.

K. Bohland. Ueber die chemotaktische Wirkung der Toxine des Bact. typhi und des Bact. coli commune auf die Leukocyten. Centralbl. f. inn. Med. XX, 17, S. 409. Die Toxine von Bact. typhi wirken nach des Verf.'s Ermittlungen negativ chemotaktisch auf die Leukocyten, die von Bact. coli commune positiv chemotaktisch. Die bei den Versuchsthieren (Kaninchen) durch die Toxine hervorgerufene Hypoleukocytose ist nach den Untersuchungen von Goldscheider und Jacob und nach des Verf.'s Versuchen über die durch Arzneimittel erzeugte Hypoleukocytose zurückzuführen auf eine verschiedene Vertheilung der Leukocyten in den peripheren und centralen Partien des Gefässsystems. Da auch das Serum von Typhuskranken auf die Leukocyten negativ chemotaktisch wirkt, so wird man die bei dem Typhus abdominalis zu constatirende Hypoleukocytose nach des Verf.'s Ansicht auf die in dem Blute kreisenden Toxine der Typhusbacillen zurückführen dürfen. A. Auerbach (Berlin).

A. v. Eonsdorff. Experimentelle Untersuchungen über die Ausscheidung der Streptococcen durch die Nieren. Beiträge z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXV, 1, S. 183.

J. Bordet. Le mécanisme de l'agglutination. Ann. de l'Inst. Pasteur XIII, 3, p. 225.

J. Bossaert. Étude sur l'agglutination comparée du vibrion cholérique et des microbes voisins par le sérum spécifique et par les substances chimiques. Ann. de l'Inst. Pasteur XII, 12, p. 857.

J. Brault. Un cas d'actinomycose de la joue droite observé à Alger. C. R. Soc. de Biol. 2 Janvier 1899, p. 17.

— Péritonite actinomycosique chez le lapin et le cobaye. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 274.

G. Brunner. Beitrag zur Immunitätslehre. Fortschr. d. Med. XVII, 1, S. 1.

F. Cabot. Report of experimental work on the dilution method of immunization from rabies. Journ. of exper. med. IV, 2, p. 181.

A. Charrin. Prédispositions morbides de la période puerpérale. Hyperglycémie et déminéralisation. Compt. rend. CXXVIII, 13, p. 836. Kurz vor der Entbindung zeigen die Frauen eine Prädisposition zur Infection mit Strepto-, Staphylo- und

Digitized by Google

Pneumococcen, sowie mit Colibacillen. In Folge geringeren Zuckerverbrauches (?) stellt sich bei Schwangeren Hyperglykaemie ein, welche die Entwickelung des Virus begünstigt, ferner in Folge des Ueberganges von Eisen aus der Mutter zur Frucht eine Verarmung des Mutterkörpers, besonders der Milz, an Eisen, welche die Resistenz schwächen soll.

Charrin et Levaditi. Pancréatites hémorragiques expérimentales. Mécanisme. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 46.

— — Action du pancréas sur la toxine diphtérique. C. R. Soc. de Biol. 18 Mars 1899, p. 215. Durch verschiedene Versuche wird bewiesen, dass die Pankreasenzyme die diphtheritischen Toxine, wenn dieselbe in das frische Pankreas injicirt werden, vernichten. P. Nolf (Lüttich).

L. Cobbett. The resistance of rats to diphtheria toxin. Brit. med. Journ. 1898, p. 902 (15. April 1899).

J. Curry. Bacillus capsulatus with especial reference to its connection with acute lobar pneumonia. Journ. of exper. med. IV, 2, p. 169.

J. Curtis. A propos des parasites du cancer. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 191.

Dominici. Réaction des appareils hématopoiétiques chez le lapin. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 190.

S. Dzierzgowski. Zur Frage über die Beziehungen zwischen dem antidiphtherischen Heilserum und dem Diphtherietoxin. Arch. de Pharmacodyn. V, p. 1.

J. E. G. van Emden. Ueber die Bildungsstätte der agglutinirenden Substanzen bei der Infection mit Bacillus aërogenes. Zeitsch. f. Hyg. XXX, 1, S. 19.

C. Flügge. Die Verbreitung der Phthise durch staubförmiges Sputum und durch beim Husten verspritzte Tröpfchen. Zeitsch. f. Hyg. XXX, 1, S. 107.

de Grandmaison et P. Cartier. De la présence du bacille d'Eberth dans le sang. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 56.

— — Infection streptococcique, pleurésie séro-purulente chez un nouveau-né. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 95).

B. Grassi. Rapports entre la malaria et certains insectes particuliers. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 69.

— La malaria propagée par le moyen de certains insectes particuliers. Ebenda, p. 143.

B. Heymann. Ueber die Ausstreuung infectiöser Tröpfchen beim Husten der Phthisiker. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 139.

C. M. Hibbard and M. J. Morrissey. Glycosuria in diphtheria. Journ. of exp. med. IV, 1, p. 137.

E. A. Homén und T. Laitinen. Die Wirkung von Streptococcen und ihrer Toxine auf periphere Nerven, Spinalganglien und das Rückenmark. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXV, 1, S. 4.

J. Hosl. Serum double und Agglutination double. Wiener klin. Rundschau 1899, 7, S. 101.

W. T. J. Howard. Haemorrhagic septicaemia in man due to capsulated bacilli. Journ. of exper. med. IV, 2, p. 149.

W. Kolle. Beiträge zur Klärung der Frage über die Wirkungsweise der Rinderpestgalle. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 33.

R. Kraus und W. Seng. Ein Beitrag zur Kenntnis des Mechanismus der Agglutination. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 1, S. 1.

R. Kraus und L. Löw. Ueber Agglutination. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 5, S. 95.

Lannelongue et Achard. Sur le traumatisme et la tuberculose. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1075.

Laschtschenko. Ueber Luftinfection durch beim Husten, Niesen und Sprechen verspritzte Tröpfchen. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 125.

E. Leclainche et Ch. Morel. Sur les inoculations virulentes intra-cérébrales. C. R. Soc. de Biol. 7 Janvier 1899, p. 10.

R Lépine et B. Lyonnet. Sur l'infection typhique expérimentale chez le chien. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 396.

L. Manfredi. Ueber die Bedeutung des Lymphgangliensystemes für die moderne Lehre von der Infection und Immunität. Versuche u. Schlussfolgerungen. Virchow's Arch. CLV, 2, S. 335.

Digitized by Google

L. Manfredi und **P. Violla.** Der Einfluss der Lymphdrüsen bei der Erzeugung der Immunität gegen ansteckende Krankheiten. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 64.

C. Mann. Beiträge zur Frage der specifischen Wirkung der Immunsera. Arch. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 179.

E. Maragliano. Der wässerige Auszug der Tuberkelbacillen und seine Derivate. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 18, S. 385.

F. Neufeld. Zur Werthbestimmung von Tuberculosegiftpräparaten durch intracerebrale Injection. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 13, S. 203.

J. L. Nichols. A study of the spinal cord by Nissl's method in typhoïd fever and in experimental infection with the typhoid bacillus. Journ. of exper. med. IV, 2, p. 189.

P. Nobécourt. Association strepto-bacillaire chez le cobaye. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 66.

R. Pamart. A propos des courbes de séro-réaction dans la typhoïde. C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 121.

M. Pfaundler. Ueber „Gruppenagglutination" und über das Verhalten des Bacterium coli bei Typhus. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 15, S. 472.

C. Phisalix et **H. Claude.** Sur une forme d'hépatite toxi-infectieuse expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 174.

R. Picou et **J. Ramond.** Action bactéricide de l'extrait du Taenia inerme. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 176.

Roger. Influence de l'infection charbonneuse sur la résistance à la strychnine. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 36. Thiere, welche mit Milzbrand inficirt sind, werden auf ihre Widerstandsfähigkeit gegen Strychnin geprüft. Es stellt sich heraus, dass die Widerstandsfähigkeit in den ersten Stunden der Infection nicht modificirt, dann während der Reactionsperiode transitorisch gesteigert wird und nach dem Eindringen der Bacillen in den Blutkreislauf herabsinkt.

P. Nolf (Lüttich).

J. Sabrazès. Pseudo-tuberculose bacillaire du pigeon. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 289.

C. J. Salomonsen et **Th. Madsen.** Recherches sur la marche de l'immunisation active contre la diphtérie. Deuxième mémoire. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 3, p. 262.

J. Salvioli und **Spangaro.** Wie ist der Einfluss des Nervensystems auf den Verlauf der Infectionen zu deuten? Virchow's Arch. CLV, 1, S. 98.

A. Schütze. Ueber das Zusammenwirken von Tetanusgift mit normalen und gefaulten Organsäften. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 5/6.

W. Silberschmidt. Ein Beitrag zur Frage der sog. Fleischvergiftung. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 2, S. 328. Massenvergiftung durch geräucherte Wurst; reichliche Fäulnisbacterien, die durch ungenügendes Räuchern nur unvollständig abgetödtet waren.

J. Silfvast. Die Wirkung der Streptococcen und ihrer Toxine auf die Lungen. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXV, 1, S. 120.

E. Stadler. Ueber die Einwirkung von Kochsalz auf Bacterien, die bei den sog. Fleischvergiftungen eine Rolle spielen. Arch. f. Hyg. XXXV, 1, S. 40. Die bei den Fleischvergiftungen gefundenen Bacterien (B. coli, enteritidis, proteus etc.) werden unter keinen Umständen durch den Pökelprocess abgetödtet, ja es kann bei dem geringen Kochsalzgehalt der meisten Pökelwaaren noch während des Pökelns eine Vermehrung der Keime stattfinden.

R. Sticher. Ueber die Infectiosität in die Luft übergeführten tuberkelbacillenhaltigen Staubes. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 1, S. 163.

Stoewer. Ueber die Wirkung pathogeneser Hefen am Kaninchenauge. Graefe's Arch. XLVIII, 1, S. 178.

T. W. Talqvist. Ueber die Einwirkung von Streptococcen und ihrer Toxine auf den Herzmuskel. Beitr. z. path. Anat. u. z. allg. Path. XXV, 1, S. 159.

M. Wassermann. Pneumococcenschutzstoffe. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 9, S. 141.

h) Zoologisches.

Alezais. Le Taenia semi-circularis. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 266.

G. Bohn. Du rôle des exopodites dans la production du courant respiratoire chez les Crustacés Décapodes. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 281.

Digitized by Google

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur l'évolution d'un groupe de grégarines à aspect nématoïde, parasites des annélides marines. C. R. Soc. de Biol. 7 Janvier 1899, p. 7.

H. Coupin. Les poissons commensaux. Revue scientif. (4), XI, 14, p. 433.

Felsberg. Ueber Amoeben und ihre Unterscheidung von Körperzellen. Fortschritte d. Med. XVII, 4, S. 121. Als charakteristische Merkmale gegenüber Körperzellen werden hervorgehoben: Locomotion und sonstige Formveränderungen, pulsirende Vacuole, Kern, Cultur, Färbung.

A. Laveran et **J. Mesnil.** Sur la morphologie des sarco-sporidies. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 245.

A. Laveran. Sur un procédé de coloration des noyaux des hématozoaires endoglobulaires des oiseaux. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 249.

E. Marchoux. Processus de reproduction sexuée chez les hématozoaires du genre Laveriana Grassi et Feletti. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 199.

Marotel. Sur un Téniadé du Blaireau. C. R. Soc. de Biol. 21 Janvier 1899, p. 21.

G. Marotel. Sur un type particulier d'acanthocéphale. C. R. Soc. de Biol. 18 Mars 1899, p. 226.

S. J. Metalnikoff. Das Blut und die Excretionsorgane von Sipunculus nudus. Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel XIII, 4, S. 440.

P. Méguin. Un cas de parasitisme chez le cheval par le Leptotena cervi. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 231.

Railliet. Anomalies du Scolex chez le Coenurus serialis. C. R. Soc. de Biol. 21 Janvier 1899, p. 18.

— Sur les Cestodes du Blaireau. C. R. Soc. de Biol. 21 Janvier 1899, p. 23.

— Sur quelques parasites rencontrés à l'autopsie d'un phoque (Phoca vitulina). C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 128.

— Syngame laryngien du boeuf. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 174.

E. Selenka. Menschenaffen (Anthropomorphae). Studien über Entwickelung und Schädelbau. 1. Lief. Rassen, Schädel und Bezahnung des Orangutang. Mit 108 Abbild., 4°, 91 S., 1898; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 15, S. 187.

J. Seury. Anatomie et vivisection du caméléon dans Aristote. Revue scientif. (4), IX, 11, p. 336.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

E. Bénech. Toxalbumine de la chair d'anguille de rivière. Compt. rend. CXXVIII, 13, p. 833. Wie im Blutplasma des Aals nach Mosso, so findet sich auch im Muskelfleisch des Flussaales nach Verf. ein Toxalbumin.

F. Bottazzi. Contribution à la physiologie du tissu des cellules musculaires. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 97. Hierüber ist schon berichtet worden nach dem italienischen Original. (Centralbl. XI, 640; XII, S. 545.)

F. Bottazzi et **V. Duccescbi.** Les substances protéiques du myocarde. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 126. Zusammenfassung einer Untersuchung, über die schon Centralbl. XII, S. 9, berichtet worden ist.

A. Chauveau. Sur le mécanisme des phénomènes thermiques liés à la mise en jeu de l'élasticité des corps solides inertes on animés. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 388.

— Chaleur libérée ou absorbée par la mise en jeu de l'élasticité du caoutchouc, dans les conditions qui peuvent être réalisées pour l'élasticité du muscle en contraction. Application à l'énergétique musculaire. Compt. rend. CXXVIII, 8, p. 479.

H. Hélier. Sur le pouvoir réducteur des tissues: le muscle. Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 687. Ebenso wie bei den Drüsen (Leber, Pankreas) das Reductionsvermögen bei der Thätigkeit ungefähr auf den halben Werth des ruhenden Organes sinkt, ist das Gleiche für den thätigen gegenüber dem ruhenden Muskel der Fall.

W. A. Turner and **W. Hunter.** On a form of nerve termination in the central nervous system, demonstrated by methylene blue. Brain XXII, 85, p. 123.

A. Lacassagne et **E. Martin.** Sur les causes et les variations de la rigidité cadavérique. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1124. Verff. glauben, dass Wasser-

Digitized by Google

entziehung aus dem Molekül organischer Verbindungen (deshydratation) den Zerfall der Muskelfaser hervorruft und die chemische Reaction erzeugt, welche die Todtenstarre bedingt.

Münzer. Kritische Bemerkungen zur Lehre von den Neuronen. Wiener klin. Rundschau 1899, 6, S. 82.

D. Poloumordwinoff. Recherches sur les terminaisons nerveuses sensitives dans les muscles striés volontaires. Compt. rend. CXXVIII, 13, p. 845. In den quergestreiften Muskeln der Zitterrochen, ferner der Frösche und der Säugethiere finden sich eigenthümliche Nervenendigungen, die in nichts an motorische erinnern. Die Nervenfibrillen bilden erst Spiralnetze und enden in abgeflachten Knöpfchen (diese Beobachtungen sind doch nicht neu, Ref.); Verf. hat die Beziehungen derselben zur Sensibilität dadurch nachgewiesen, dass er nur nach Durchschneidung der hinteren Spinalwurzeln Veränderungen an jenen Gebilden fand, nicht aber der vorderen Wurzeln, auch lassen sie sich in vivo mittelst Methylenblau färben.

C. Remy. Sur une erreur peu connue de la sensibilité rétablie à la suite de la suture du nerf médian sectionné chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 196.

V. Ruzička. Untersuchungen über die feinere Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. Arch f. mikr. An. LIII, 4, S. 485. Die Nissl-Körper sind Artefacte, die erst bei der Entfärbung nach der Einwirkung saurer Fixirmittel zu Stande kommen. Nicht alle Vorderhornzellen beim Stier und Hund besitzen parallelstreifige Protoplasmastructur. Die Nervenzellen des Rückenmarkes können durch Anastomosen untereinander verbunden sein; von ihrer Oberfläche gehen feinste Ausläufer ab, die in die Fasern des umgebenden Gewebes übergehen. Sowohl die stärkeren Dendriten als wahrscheinlich auch die feinen Ausläufer stellen den Ernährungsapparat der Nervenzellen vor.

Cr. Shearer. On the nerve terminations in the Selachian cornea. Journ. of comp. Neurology VIII, 3, p. 209.

C. M. Sowton. On the reflex electrical effects in mixed nerve and in the anterior and posterior roots. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 409, p. 353. Aehnliche Versuchsanordnung, wie bei Bernstein (Centralbl. XII, S. 430), aus der hervorgeht, dass im Rückenmark der Reflex nur vom sensiblen auf das motorische Neuron erfolgt, nicht umgekehrt. Die Reflexerregung wurde durch den Actionsstrom des Nerven galvanometrisch constatirt.

W. Waldeyer. Ueber Neuron und Neuropil. Preuss. Akad. Ber. 1899, 12, S. 177. Verf. vertritt die Ansicht, dass, auch unter Zulassung der Richtigkeit der von Apáthy, Bethe, Held u. A. erlangten Ergebnissen bezüglich des feineren Baues der Nervenfasern, Nervenzellen und der grauen Substanz, die Neuronenlehre mit gewissen Abänderungen beibehalten werden kann.

G. Weiss. Influence d'une légère traction sur l'excitabilité du nerf. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 453. Jeder auch noch so leichte Zug am Nerven setzt dessen Erregbarkeit herab, und zwar durch eine directe Wirkung auf den Nervenstamm.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

F. Bottazzi. Sur la rhytmicité du mouvement du coeur et sur ses causes. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 63. Hierüber ist schon früher berichtet worden (Centralbl. XI, S. 339).

Chambrelent et Pachon. Nouvelles recherches expérimentales sur le rôle de l'asphyxie comme cause déterminante de la parturition. C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 107.

P. Grützner. Bemerkungen über die Bewegung des Darminhaltes. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 15, S. 239.

J. Marchand. Ueber die Fortdauer der automatischen Herzcontractionen nach dem Tode bei Neugeborenen. Centralbl. f. Gynaek. XXIII, Nr. 3. Fortdauer der Herzaction nach dem Tode bei zum richtigen Termin geborenen Kindern, einmal noch 1 Stunde lang nach Eröffnung des Herzbeutels, in einem zweiten Falle erst durch mechanischen Reiz (Berühren) auslösbar.

Digitized by Google

E. Opitz. Ueber automatische Herzthätigkeit menschlicher Foeten. Centralbl. f. Gynaek. XXIII, 1. Im Ganzen sieben Fälle von automatischer Herzthätigkeit nach dem Tode der Foeten.

B. P. B. Plantenga. Die Theorie Grützner's über die Darmbewegung bei Rectalinjectionen mit Kochsalzzusatz. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 6, S. 93. Verf. stimmt mit Christomanos darin überein, dass nur Versuchsfehler Grützner zu der Behauptung des Auftretens einer Antiperistaltik des Darms bei Anwendung von salzhaltigen Klystieren gebracht haben können.

E. Trutat. La photographie animée. Avec une préface de J. Marey. Paris 1899. Ursprung, Entwickelung und Vervollkommnung der Photographie der Bewegungen bis zu Chronophotographie und Kinematographie.

IV. Physiologie der Athmung.

Desgrez et Balthazard. Sur l'emploi du bioxyde de sodium dans l'étude de la fonction respiratoire. Compt. rend. CXXVIII, 6, p. 361. Da Natriumsuperoxyd Na_2O_2 auf Zusatz von Wasser (H_2O) sich in der Kälte vollständig in Natriumhydroxyd (2 Na HO) und Sauerstoff (O) spaltet, und zwar genau der Theorie entsprechend, so kann man bei Gegenwart von Na_2O_2 im abgeschlossenen Raume Thiere überleben sehen, indem das re- und perspirirte Wasser aus Na_2O_2 frei macht O und zugleich 2 Na HO, das die ausgeathmete CO_2 fixirt. So wird also auch unter abgeschlossener Glocke die Möglichkeit gegeben, dass Thiere am Leben bleiben.

A. Gautier. Quantité maximum de chlorures contenus dans l'air de la mer. Compt. rend. CXXVIII, 12, p. 715. Die auf einem 50 bis 60 Kilometer von der Küste mitten im Atlantischen Ocean gelegenen Leuchtthurm, 13 Meter über dem Meeresniveau, aspirirte und durch Glaswolle filtrirte Luft, im Ganzen 341 Liter (von 15° und 760 Millimeter Barometerdruck) hinterliess auf dem Glaswollenfilter 4·6 Milligramm Cl = 7·6 Milligramm Na Cl; entsprechend 22 Milligramm Na Cl im Cubikmeter Luft.

K. B. Lehmann. Wie viel Chlor nimmt ein Hund in einer Chloratmosphäre auf und auf welchem Wege? Arch. f. Hyg. XXXIV, 4, S. 308. Ein Hund von 6 Kilogramm nahm pro Stunde 100 bis 150, im Mittel 126 Milligramm Chlor auf, d. h. siebenmal mehr als durch die Respiration verschwinden konnte. Verf. ermittelte, dass $^4/_5$ bis $^5/_6$ dieser erheblichen Chlormengen durch die Haut, respective die Haare absorbirt wurden und nur ein sehr geringer Theil durch die Lunge. Die reichlichen Speichelmengen, die das Thier oft producirt, absorbiren nur sehr wenig.

— Unter Mitwirkung von H. Bickel und K. Herrligkoffer. Untersuchungen über die langdauernde Wirkung mittlerer Kohlensäuredosen auf den Menschen. Arch. f. Hyg. XXXIV, 4, S. 335. Kohlensäuregehalte von 1 und 2·5 Procent hatten keine gesundheitsschädliche Einwirkung auf kräftige gesunde vorwiegend jugendliche Arbeiter, selbst wenn dieser Kohlensäuregehalt jahrelang täglich viele Stunden eingeathmet wurde.

A. Mosso. Physiologie de l'homme sur les Alpes. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 329. Kurzer Bericht über des Verf.'s Studien auf dem Monte Rosa nebst einer Wiedergabe des 22. Capitels aus des Verf.'s Buch. Darin werden die ernsteren Erscheinungen der Bergkrankheit auf eine Abnahme der Kohlensäure im Blute, auf eine „Akapnie" zurückgeführt. Vergleiche hierzu die zutreffende Kritik von A. Loewy (Centralbl. XII, 25, S. 834).

A. H. Wolpert. Die Luft und die Methoden der Hygrometrie. Berlin 1899 (388 S.).

V. Physiologie der thierischen Wärme.

Bordier. Recherches cliniques de calorimétrie. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 38.

A. Cholmonski. Die Körpertemperatur bei Greisen. Dtsch. Arch. f. klin. Med. LXI, 1/2, S. 206. Dem Alter von 50 bis 91 Jahren sind eigenthümlich; eine niedrige

Digitized by Google

Eigenwärme (unter 370); grosse und unregelmässige Tagesschwankungen, hohe Morgen- und niedrige Abendtemperaturen (typus inversus). Verf. möchte diese Eigenthümlichkeiten auf senile Verkalkungen der Blutgefässe, speciell auch der Haut beziehen.

J. Lefèvre. Sur l'accord des calorimétriques, vaso-moteurs et topographiques, pour la résistance au froid chez les homéothermes. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 80. Den classischen Befunden gegenüber will Verf. durch langdauernde calorimetrische Versuche festgestellt haben, dass durch Temperaturerniedrigung der Wärmeverlust bei Warmblütern erhöht wird, in Folge einer durch die Kälte erzeugten Erschlaffung der Hautgefässe. P. Nolf (Lüttich).

E. Maurel. De l'influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. C. R. Soc. de Biol. 29 Février 1894, p. 149.

— De l'influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 229.

F. Pentzoldt und **H. Birgelen.** Ueber den Einfluss der Körperbewegung auf die Temperatur Gesunder und Kranker. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 15, S. 469; 16, S. 519; 17, S. 555.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Arnold. Zur Morphologie der intravasculären Gerinnung und Pfropfbildung. Virchow's Arch. CLV, 1, S. 165. Auch bei der intravasculären Pfropfbildung erfolgen die gleichen, die Bildung von Plättchen vermittelnden Zerfallserscheinungen und Abschnürungsvorgänge an den rothen Blutkörpern, wie bei der extravasculären Gerinnung. In den Pfröpfen sind Leukocyten bald nur vereinzelt, bald in grösserer Zahl vorhanden. Veränderungen werden an ihnen vermisst, auch wenn der Act der Gerinnung schon abgelaufen ist; Zerfallserscheinungen pflegen an ihnen erst später aufzutreten.

M. Ascoli. Ueber die Blutbildung bei der Pricke. Arch. f. mikr. An. LIII, 4, S. 623. Für die der Knochen und also auch des Knochenmarkes entbehrenden Fische ist nach Verf.'s Untersuchungen an Petromyzon das circulirende Blut die Bildungsstätte der rothen und weissen Blutkörper; sie entstehen im Blute durch indirecte Theilung der Erythrocyten, respective Leukocyten.

W. Baumgarten. Infarction in the heart. Americ. journ. of Physiol. II, 3, p. 243. Die Coronararterien und Endarterien im physiologischen Sinne. Ihre eventuellen Anastomosen erlauben nur selten die Bildung eines Coronarkreislaufes. Zum Studium der Anastomosen diente die Röntgographie der mit Wismuthmischung injicirten Gefässe. Die durch Unterbrechung des Blutzuflusses anaemisirte Region des Herzmuskels kann stundenlang contractil bleiben, verfällt dann aber von der Mitte nach der Peripherie einer Coagulationsnekrose. Bei Thieren, welche die Unterbindung eines Astes der Coronararterie tagelang überlebten, blieben Puls und Herztöne normal. M. Lewandowsky (Berlin).

J. Bousquet. Sur le point de congélation du sérum sanguin dans certains états pathologiques. C. R. Soc. de Biol. 14 Février 1899, p. 101.

E. W. Brown. A note on the cholesterin-esters of bird's blood. Americ. journ. of Physiol. II, 3, p. 306. Wie Hürthle im Blute von Säugethieren (Pferd, Kalb, Hund), so fand auch Verf. im Blute vom Huhn, Truthahn, Gans und Ente Cholesterinester zu 0·03 bis 0·14 Procent, auf das Blutserum bezogen. Die Oleïnester schmolzen zwischen 43 und 44° C., die Palmitinester bei 77 bis 78° C.; ausser durch den Schmelzpunkt wurden sie durch die Elementaranalyse identificirt. Aus dem durch Centrifugiren oder Sedimentiren vom Serum getrennten Blutkörperchen liess sich freies Cholesterin in nicht unerheblicher Menge darstellen.

P. Cazeneuve et **P. Breteau.** Sur l'hématine du sang et ses variétés suivant l'espèce animale. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), IX, 7, p. 321.

— — Sur l'hématine du sang et ses variétés suivant les espèces animales. Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 678. Haematine, aus dem Blute des Pferdes und Hammels dargestellt, unterscheiden sich von den übrigen in Bezug auf Stickstoff- und Eisengehalt, so dass sie als verschiedene chemische Individuen anzusehen sind.

Digitized by Google

L. Daddi. Sur le poids de l'extrait éthéré du sang et de la lymphe dans le jeûne de courte durée. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 337. Während der ersten zehn Hungertage nimmt beim Hund die Menge des Aetherextractes im Blute zu, theils in Folge des Verbrauches von Körperfett, theils in Folge Abnahme der Verbrennungsprocesse. Die aus dem Brustgang gewonnene Lymphe ist reicher an Aetherextract als das Blut. Wie es scheint, tritt das zur Zerstörung gelangende Fett der Fettdepots des Körpers zum grösseren Theile in die Lymphgefässe über, denn nach Unterbindung des Brustganges nimmt die Menge des Aetherextractes im Blute ab.

— Sur les modifications du poids de l'extrait éthéré du sang durant le jeûne de longue durée. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 439. Während noch am siebenten Hungertage die Menge des Aetherextractes im Blute von Hunden sogar noch höher ist als 24 Stunden nach der letzten Futteraufnahme, findet sich bereits am 14. Tage eine sehr grosse Abnahme. Auf diesem niedrigen Werthe beharrt das Aetherextract eine Zeit lang, dann tritt abermals eine Abnahme ein, die sich bis zum Hungertode fortsetzt. Verf. vermuthet, dass es auch für den Fettverbrauch eine Regulation seitens des Centralnervensystems gäbe.

C. Däubler. Ueber die bactericide Kraft der Leukocytenstoffe verschiedener Thierspecies und ihr Verhältnis zu den bactericiden Stoffen des Blutserums. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 4, S. 129; 5, S. 181.

A. Dionisi. Un parasite du globule rouge dans une espèce de chauve-souris (Miniopterus). Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 151.

— Les parasités endoglobulaires des chauves-souris. Ebenda, p. 153.

Dominici. Origine des polynucléaires du sang du lapin. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 168.

P. Ehrlich und J. Morgenroth. Zur Theorie der Lysinwirkung. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 1, S. 6.

C. S. Engel. Ueber embryonale und pathologische rothe Blutkörperchen. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 13, S. 206.

Feldhausch. Der Einfluss verschiedener Stoffe auf die rothen Blutkörperchen und die Bedeutung der letzteren für die Gerinnung. Virchow's Arch. CLV, 1, S. 135. In Kochsalzlösungen findet bei hoher und niederer Concentration eine makroskopisch wahrnehmbare Beeinflussung der Gerinnung statt, mit welcher Hand in Hand ganz bestimmte Veränderungen an den rothen Blutkörperchen gehen. In Lösungen, welche die Gerinnung zu verhindern oder zu verzögern im Stande sind, vor allem im Blutegelinfus, finden sich ganz charakteristische und in den einzelnen Lösungen qualitativ stets die gleichen Veränderungen an den rothen Blutkörperchen. Also müssen bei der Gerinnung des Blutes die rothen Blutkörperchen in Folge bestimmter Veränderungen die am meisten hervorragende Rolle spielen.

E. Giglio Tos. Dei corpuscoli rossi del sangue nel Batrachoseps attenuatus. Anat. Anz. XV, 16, p. 293.

— A proposito dei „Gromocrateri" nel sangue della Lampreda. Ebenda, p. 298.

K. Gregor. Untersuchungen über den Ammoniakgehalt des Blutes bei der experimentellen Säurevergiftung. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 1, S. 24. Bei einer Reihe von Hunden, die eine aus Knochen, Fleisch und Vegetabilien bestehende Kost erhielten, wurde die Menge des unter normalen Verhältnissen im peripheren Blute enthaltenen Ammoniaks bestimmt und später, zum Theile bei denselben Thieren, diese Untersuchungen ausgeführt, nachdem den Thieren eine den Walter'schen Versuchen analoge Menge einer Mineralsäure (200 bis 250 Cubikcentimeter wässeriger Flüssigkeit, die in 1000 Cubikcentimeter 8 Gramm H Cl enthielt) per os eingeführt worden war. Es zeigte sich, dass der Ammoniakgehalt des peripheren Blutes (A. carotis oder cruralis) bei der Säurevergiftung innerhalb derselben Grenzen liegt wie im normalen Zustande.

A. Auerbach (Berlin).

E. Häusermann. Ueber den Eisengehalt des Blutplasmas und der Leukocyten. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 436. Frisch gewonnenes und mit Fluornatrium versetztes Blut von Schlachtthieren wurde centrifugirt. In 102 bis 103 Gramm Pferde-, Rinder- und Kälberblutplasma konnten Spuren, respective 0·8, respective 1 Milligramm Eisen nachgewiesen werden. Da Rinder- und Kalbblutleukocyten viel leichter zerfallen als die des Pferdeblutes, stammt das im Rinds- und Kalbsblutplasma gefundene Eisen wahrscheinlich aus dem Zerfall

Digitized by Google

der Leukocyten. Mit Wasser vollständig ausgewaschenes und dann getrocknetes Fibrin liess in 100 Gramm Trockensubstanz 9 bis 10 Milligramm Eisen erkennen.

H. J. Hamburger. Ueber den Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Resorption in der Bauchhöhle. Zeitschr. f. Thiermed. Neue Folge III, 1, S. 36.

A. Hasenfeld und **B. v. Fényvessy.** Ueber die Leistungsfähigkeit des fettig entarteten Herzens. Nebst Bemerkungen über die Wirkung des Phosphors. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 4, S. 80; 6, S. 125; 7, 150.

G. Hayem. Des altérations des globules blancs dans la chlorose et de la présence dans quelques cas. des globules rouges à noyau dans le sang. C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 104.

— Nouveau liquide pour la numération des éléments du sang. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 265.

— Des globules mononucléaires du sang humain. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 283.

H. Hélier. Sur le pouvoir réducteur des tissus: le sang. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1043. Während nach Verf. in Muskeln und Drüsen (Leber, Pankreas) die Reductionskraft (gegenüber Permanganat) in der Ruhe zunimmt und bei der Thätigkeit abnimmt, zeigt sich beim Blute die Reductionskraft rapid wachsend, während die Verdauungsproducte ins Blut gelangen, und weiterhin in dem Maasse abnehmend, als die Gewebe dem Blute Stoffe zu ihrer Ernährung entziehen. Ferner schwankt die Reductionskraft je nach der Zahl der rothen Blutkörper, respective Menge des Plasmas, der Ausscheidung reducirender Substanzen durch den Harn u. A.

J. Jolly. Sur les leucocytes granuleux du sang de l'homme, et sur la valeur de l'altération dite surcharge hémoglobique des globules blancs. C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 140.

S. Kaminer. Ueber die jodempfindliche Substanz im Leukocyten beim Puerperalfieber. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 6, S. 119. Verf. hat in allen 18 Fällen von Puerperalfieber (Sepsis, Pyaemie oder Mischformen aus beiden), die im letzten halben Jahre auf Senator's Klinik vorkamen, die Ehrlich'sche intracelluläre Glycogenreaction nachweisen können.

— Leukocytose und Jodreaction im Leukocyten. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 15, S. 235.

J. Kunstler et **A. Gruvel.** Sur certaines déformations particulières des hématies des poissons. Compt. rend. CXXVIII, 10, p. 618.

P. Laschtschenko. Ueber Extraction von Alexinen aus Kaninchenleukocyten mit dem Blutserum anderer Thiere. Vorläufige Mittheilung. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 15, S. 475. Hunde-, Rinds-, Kalbs-, Schweine-, Ziegen-, Schafs- und Pferdeserum besitzen die Eigenschaft, Alexine aus Kaninchenleukocyten zu extrahiren.

R. Luinton. Le milieu marin et le sérum total du sang. Concentrations moléculaires. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 192.

L. Malassez. Représentation graphique du nombre des globules blancs et de leurs diverees variétés. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 181.

— Numération des globules blancs de différents diamètres. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 183.

— Représentation numérique du nombre des globules blancs par rapport à celui des rouges. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 184.

F. Marchand. Ueber die Fortdauer der automatischen Herzcontractionen nach dem Tode der Neugeborenen. Centralbl. f. Gynaek. XXIII, 3, S. 65.

S J. Meltzer and **Ch. Norris.** On the influence of fasting upon the bactericidal action of the blood. Journ. of exp. med. IV, 1, p. 131. Fünftägiges Fasten beim Hunde hat keinen nachweisbaren Einfluss auf die bactericide Wirksamkeit des Blutes gegen Typhusbacillen.

A. Pappenheim. Die Lehre von der Kernausstossung der rothen Blutzellen in ihrer Vertretung durch C. S. Engel. (Zur Abwehr.) Virchow's Arch. CLV, 1, S. 123.

L. Rabinowitsch und **W. Kempner.** Beitrag zur Kenntnis der Blutparasiten, speciell der Rattentrypanosomen. Zeitschr. f. Hyg. XXX, 2, S. 251.

L. Sabattani. Ferment anticoagulant de l'Ixodes Ricinus. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 37. Die Holzzecke hat, wie der Blutegel, die Fähigkeit, das Blut ungerinn-

Digitized by Google

bar zu machen. Diese entstammt einem speciellen Enzym, das, da das gesogene Blut zur Nahrung dient, den Verdauungsfermenten an die Seite zu setzen ist. Dies Enzym macht sowohl in vitro als bei intravenöser Einführung Blut und Lymphe ungerinnbar, und zwar am stärksten beim Hund, etwas schwächer schon bei der Katze, noch schwächer bei den Pflanzenfressern, am schwächsten beim Hammel. Es hindert die Gerinnung durch Vernichtung der Wirksamkeit des Fibrinfermentes.

O. Schaumann und E. v. Willebrand. Einige Bemerkungen über die Blutregeneration bei der Chlorose. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 1, S. 9; 3, S. 60.

Thomas. Action de la théobromine sur la tension artérielle. Bull. génér. de Thérap. CXXXVII, 13, p. 492.

H. Triepel. Die Structur der Gehirnvenen und die Blutcirculation in der Schädelhöhle. Anat. Hefte XI, 3, S. 287.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ch. Achard. L'exploration clinique des fonctions rénales et la glycosurie phloridzique. Compt. rend. CXXVIII, 5, p. 321. Um die Leistungsfähigkeit der Nieren zu prüfen, soll es genügen, subcutan einem Menschen 5 Milligramm Phloridzin einzuspritzen; unmittelbar danach erscheint Zucker im Harn für die nächsten 3 Stunden; die Gesammtausscheidung von Zucker beträgt $^1/_2$ bis $2^1/_2$ Gramm. Bei gestörter Nierenthätigkeit fehlt die Zuckerausscheidung entweder ganz oder ist minimal.

R. Alessandri. La funzionalità renale dopo la legatura della vena emulgente. Bullet. accad. med. di Roma XXIV, 4/8, p. 473. Hat man extraperitoneal bei Hunden oder Katzen die sorgfältig isolirte Nierenvene am Hilus unterbunden und lässt die Thiere am Leben, so stellt sich allmählich ein Zustand von Compensirung her. Die schwere Stase führt zunächst zur Unterdrückung der Harnsecretion, es bilden sich Infarkte, Nekrose der secernirenden Epithelien, dann bildet sich allmählich eine Collateralbahn durch die Vv. suprarenales, diaphragmaticae, lumbales, spermaticae u. a., damit kommt wieder eine zunächst spärliche Secretion eines eiweiss-, blut- und cylinderreichen, harnstoffarmen Harns zu Stande, allmählich geht der Gehalt an Eiweiss, Cylinder und Epithelien herunter, der Harnstoffgehalt in die Höhe und nach 3 Monaten wird der Harn auch dieser Niere wieder normal. Der Process der Restitution wird vom Verf. weiter verfolgt.

G. Ascoli. Sur le mode de se comporter des corps alloxuriques dans les néphrites. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 484.

J. Beard. The true function of the Thymus. The Lancet No 3 of Vol. I, 1899 (3934, p. 144).

Ch. Bouchard. Essai des cryoscopie des urines. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 64. Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung in Harnen. Solche Beobachtungen sind schon viel zahlreicher von v. Korányi mitgetheilt worden.

Sz. Bronowski. Ueber die harntreibende Wirkung des milchsauren Strontium. Wiener med. Presse 1899, 5, S. 177.

P. J. Cammidge. A criticism of the more commonly employed tests for albumin in urine. The Lancet No. 16 of Vol. I, 1899; 3947, p. 1085. Empfiehlt als sicher und empfindlich die zuerst von Mac Williams als Eiweissreagens vorgeschlagene Sulfosalicylsäure, die zugleich alle Albumine und Albumosen und auch Nucleoproteïd, nicht dagegen Urate, Harnsäure, Alkaloïde, Phosphate, Arzneistoffe fällt.

Charrin et Guillemonat. Les variations du poids de la rate sous l'influence de la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 239.

A. Charrin et Levaditi. Action du pancreas sur la toxine diphtérique. Compt. rend. CXXVIII, 13, p. 859. Pankreassaft als solcher, d. h. ohne Fäulnis schwächt bei 39° das Diphtherietoxin ab.

P. Clemens. Klinische Diazoreactionen. Wiener med. Blätter 1899, 6, S. 127.

A. Dastre et N. Floresco. Contribution à l'étude des chlorophylles animales. Chlorophylle du foie des Invertebrés. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 398. Verff. weisen

Digitized by Google

nach, dass das sogenannte Hepatochlorophyll oder -xanthophyll der Wirbellosen ein aus der Nahrung stammendes pflanzliches Chlorophyll ist, das in sehr bemerkenswerther und dauerhafter Weise von den Leberzellen fixirt wird.

Fr. Dierckx. Recherches sur les glandes défensives des Carabides bombardiers. Compt. rend. CXXVIII, 10, p. 622. Diese Käfer sprühen einen Nebel zu ihrer Vertheidigung aus, der, in Uebereinstimmung mit Bordas, den Analdrüsen entstammt.

— Sur la structure des glandes anales des Dytiscides et le prétendu rôle défensif de ces glandes. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1126.

Ver Eecke. Structure et modifications fonctionelles du thymus de la grenouille. Bull. acad. méd. de Belgique (4), XIII, 1, p. 67. Beziehungen zur Bildung rother Blutkörper liessen sich nicht finden. Im Winter Schwund der Thymus bis auf $^1/_4$; danach scheint die Thymus zur Ernährung in Beziehung zu stehen.

A. Exner. Bemerkungen zur Glykosurie bei Cholelithiasis. Czerny. Nachtrag zu obigen Bemerkungen. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 11, S. 173. Die Angabe, dass bei Cholelithiasis häufig Zucker in vermehrter Menge auftrete, wird gegenüber W. Kausch aufrecht erhalten.

H. Hélier. Sur le pouvoir réducteur des tissus: foie et pancréas. Compt. rend. CXXVIII, 5, p. 319. Verf. versteht darunter die Sauerstoffmenge, welche 1 Gramm Gewebe dem Permanganat entziehen kann, um dies in Mangansesquioxyd überzuführen. Bei der Leber soll das Reductionsvermögen nach der Mahlzeit abnehmen, ebenso beim Pankreas; in der dritten Verdauungsstunde ist die Abnahme am grössten.

J. Hofbauer. Ueber alimentäre Glykosurie der Graviden. Wiener klin. Rundschau 1899, 1, S. 1.

W. Kausch. Ueber Glykosurie bei Cholelithiasis. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 7, S. 105.

R. Koch. Ueber Schwarzwasserfieber (Haemoglobinurie). Zeitschr. f. Hyg. XXX, 2, S. 295.

A. v. Korányi. Ueber die Bedeutung der Kost bei der Diagnose der Niereninsufficienz auf Grund der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 5, S. 97. Aus des Verf.'s an Kaninchen, denen beide Nieren entfernt worden, angestellten Versuchen geht hervor, dass ein Rückschluss auf den Grad der Niereninsufficienz nur dann aus der Grösse der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes statthaft ist, wenn die zu vergleichenden Fälle eine gleiche Nahrung erhalten haben.

R. Lépine et Martz. De l'action favorisante exercée par le pancréas sur la fermentation alcoolique. Compt. rend. CXXVIII, 15, p. 904. Normales Pankreas, gekocht, begünstigt und fördert wie jede Eiweisssubstanz die alkoholische Gährung; in noch stärkerem Maasse Pankreas, dessen Nerven (das die Art. pancreaticoduodenalis umgebende Nervenbündel) zuvor gereizt worden sind. Diese fördernde Wirkung muss in der Hauptsache, wenn nicht ausschliesslich auf die Peptone geschoben werden. Gereiztes Pankreas soll auch peptonreicher sein.

C. A. Mac Munn. On the gastric gland of mollusca and decapod crustacea: its structure and functions. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 411, p. 436.

A. Magnus-Levy. Ueber Gicht. Klinische Beobachtungen, chemische Blutuntersuchungen und Stoffwechselversuche. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, 5/6, S. 353.

A. Martinelli. Sur les altérations des cellules hépatiques dans le diabète expérimental. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 57. Veränderung der Leberzellen im Curarediabetes.

M. Michaelis. Ueber Diazoreaction und ihre klinische Bedeutung. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 10, S. 156.

W. v. Moraczewski. Ueber die Ausscheidung von Harnbestandtheilen bei Fieberbewegungen. Virchow's Arch. CLV, 1, S. 11.

A. Morgen. Versuche mit Milchkühen über den Einfluss der Arbeitsleistung auf die Menge und Zusammensetzung der producirten Milch. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 117.

G. Moussu. Influence de l'alimentation thyroïdienne sur la croissance régulière. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 24.

— De la médication parathyroïdienne. C. R. Soc. de Biol. 29 Mars 1899, p. 242.

F. Obermayer. Bemerkungen zu der vorläufigen Mittheilung von E. Wang „Ueber die quantitative Bestimmung des Harnindicans". Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 427. Prioritätsanspruch.

Digitized by Google

G. Patein et E. Dufau. De la nature du sucre urinaire des diabétiques. Compt. rend. CXXVIII, 6, p. 375. Verff. finden im diabetischen Harn nur rechtsdrehende Glykose.

Reich. Milz und Haematolyse. Fortschr. d. Med. XVII, 14, S. 361. Verf. hat in der Froschmilz an den grossen Blutscheiben des Frosches Bilder gesehen, die an der directen Pigmentmetamorphose der Erythrocyten keinen Zweifel lassen und auch die haemolytische Function der Milz scharf beweisen (karyolytische und karyorhektische Processe an den Blutscheiben, völliger Schwund des Kernes, Pigmentkörner).

E. Rees. Zur Abwehr. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 5, S. 429. Bezieht sich auf Blum's Mittheilung über die Jodsubstanz der Schilddrüse und deren physiologische Bedeutung.

G. Salomon und **M. Krüger.** Die Alloxurbasen des Harns und ihre physiologische Bedeutung. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 6, S. 97. Zusammenfassung.

A. Tedeschi. Des variations du fer dans les organes des animaux dératés. Journ. de physiol. I, 1, p. 22. Kolorimetrische Bestimmung des Eisens in der Asche als Rhodaneisen nach Dastre und Lapicque. Die Leber und die Röhrenknochen (Oberschenkel) von erwachsenen entmilzten Meerschweinchen und Kaninchen sind eisenreicher als die von normalen erwachsenen Thieren. Die Leber von Meerschweinchen und Kaninchenfoeten, von neugeborenen und jungen Kaninchen und Meerschweinchen ist eisenreicher als die von erwachsenen Thieren. Die Milz junger Kaninchen ist eisenärmer als die erwachsener; die Milz erwachsener Kaninchen und Meerschweinchen ist von allen Organen das eisenreichste. Das Blut und die Eingeweide normaler oder entmilzter Meerschweine sind eisenreicher als die von normalen oder entmilzten Kaninchen. Dagegen zeigt sich kein merklicher Unterschied im Eisengehalt zwischen dem Blute entmilzter und normaler Meerschweine und Kaninchen. Danach scheinen die Leber und das Knochenmark diejenigen Organe zu sein, welche die blutbildende Function der Milz übernehmen können.

A. Tramhusti. Untersuchungen über den Mechanismus der Secretionen und Excretionen der Nierenzellen im normalen und pathologischen Zustande. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 1, S. 8.

— Le mécanisme de sécrétion et d'excrétion des cellules rénales en conditions normales et en conditions pathologiques. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 426. Eigenartige Deutung des Bürstenbesatzes der Epithelzellen der gewundenen Harncanälchen.

H. Wolf. Kritik der Diazoreaction. Wiener med. Presse 1899, 10, S. 377.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

P. Albertoni. Kostordnung in den italienischen Krankenhäusern. Arch. f. Hyg. XXXIV, 3, S. 244. Directe Analysen der in drei Krankenhäusern gebräuchlichen Kostformen. Die grösste Speisemenge enthält ziemlich übereinstimmend 82 bis 86 Gramm Eiweiss, 23 bis 54 Gramm Fett, 275 bis 319 Gramm Kohlehydrate. Auch Kostordnungen anderer Spitäler (ohne Analyse).

A. Albertoni. Sur le mode de se comporter et sur l'action des sucres dans l'organisme. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 465. Nach Einführung von Zuckerlösungen in den Magen, gleichviel ob dieselben hyper- oder hypotonisch sind, nimmt während der Resorptionsdauer das specifische Gewicht des Blutes (nach Hammerschlag bestimmt) zu, und zwar um so stärker, je concentrirter die Zuckerlösung zu; bei Trauben- und Rohrzucker, die rasch resorbirt werden, findet man den höchsten Werth 1 und 2 Stunden nach der Einfuhr, in der 3. Stunde erfolgt schon ein Absinken, meist bis auf den zuvor beobachteten Werth. Beim Milchzucker, der viel langsamer resorbirt wird, hält die Zunahme sehr viel länger an, sie übersteigt noch nach 3 Stunden beträchtlich den vor der Einfuhr beobachteten Werth. Ebenso nimmt das Volumen der Blutkörperchen, mit dem Haematokrit bestimmt, nach Zuckereinfuhr bei hungernden Hunden zu; offenbar haben die Blutkörperchen durch Zucker- und Wasseraufnahme (Schwellung) an Volum zugenommen. Während der Zuckerresorption sinkt die Blutalkalescenz auf $^2/_3$ bis $^1/_2$ des vorher festgestellten Hungerwerthes. Da, wie

Digitized by Google

die Untersuchung der auf der Höhe der Resorption getödteten Hunde ergab, der Zucker im Darmcanal nicht in Säuren umgewandelt wurde, auch keine Steigerung der Abscheidung sauren Magensaftes bewirkte, schreibt Verf. die Alkalescenzabnahme der Bildung von Säuren aus dem Zucker im Blut und in den Geweben zu.

R. v. Baracz. Experimenteller Beitrag zur Frage der totalen Darmausschaltung mit totalem Verschluss der ausgeschalteten Darmschlinge, zugleich Beitrag zur axialen Darmvereinigung. Arch. f. klin. Chir. LVIII, 1, S. 120.

Biesenthal. Erfahrungen und Beobachtungen über Sanose, ein Eiweisspräparat aus Caseïn und Albumose. Therap. Monatsh. XIII, 4, S. 204; 5, S. 268.

W. Cohnstein. Zur Lehre von der Fettresorption. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 1/2, S. 30. Wie I. Munk schon 1888, hat Verf. an einen Hund 20 Gramm wasserfreies Lanolin verfüttert, mit demselben Ergebnis wie jener, nämlich dass fast alles gefütterte Lanolin mit dem Koth wieder ausgestossen wird. Da das verfütterte Präparat zwar bei 40 bis 42° schmolz (dasjenige Munk's schmolz erst bei 56°), aber sehr schwer spaltbar ist, schliesst Verf., dass bei der Resorption der Nahrungsfette vorwiegend deren Spaltbarkeit, und nur, wenn überhaupt, als unterstützendes Moment deren Emulgirbarkeit in Betracht kommt.

A. Dennig. Die Bedeutung der Wasserzufuhr für den Stoffwechsel und die Ernährung des Menschen. II. Zeitschr. f. diätet. u. physik. Ther. II, 4, S. 292.

L. Grandeau. Le sucre et l'alimentation de l'homme et des animaux. Ann. de la science agron. (2), IV, 2, 3, p. 432.

H. J. Hamburger. Influence de la respiration et des mouvements péristaltiques sur la résorption intestinale. Rev. de méd. XVIII, 12, p. 983.

Harley. Caractères différentiels des produits de la digestion pepsique et de la digestion pancréatique de la fibrine. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 70.

A. Katz. Semiotische Bedeutung der Zusammensetzung des Kothfettes. Wiener med. Wochenschr. 1899. 4, S. 153; 5, S. 214; 6, S. 266.

A. Keller. Ueber den Einfluss der Zufuhr von Kohlehydraten auf den Eiweisszerfall im Organismus magen- und darmkranker Säuglinge. Centralbl. f. inn. Med. XX, 2, S. 41.

K. Kisskalt. Beiträge zur Kenntnis der Ursachen des Rothwerdens des Fleisches beim Kochen, nebst einigen Versuchen über die Wirkung der schwefligen Säure auf die Fleischfarbe. Arch f. Hyg. XXXV, 1, S. 11. Das Rothwerden beruht auf der Einwirkung von sich bildender salpetriger Säure auf Blutfarbstoff, der nicht vorher durch Kochen zerstört sein darf. Das durch die schweflige Säure vor Zerstörung geschützte Haemoglobin wandelt sich bei freiem Luftzutritt in Oxyhaemoglobin um.

B. Laquer. Der Einfluss der Traubencur auf den menschlichen Stoffwechsel. Centralbl. f. inn. Med. XX, 8, S. 193.

C. Lehmann. Die Verwerthung unserer Kenntnisse vom Energiewechsel im thierischen Organismus zur richtigeren Ausgestaltung der Fütterungsnormen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LI, 2/3, S. 185.

Leistikow. Ernährungsversuche im Manöver 1898. Dtsch. militärärztl. Zeitschr. XXVIII, 3, S. 129.

M. Matthes und **E. Marquardsen.** Ueber die Reaction des Dünndarminhaltes. Verh. d. 16. Congresses f. inn. Med., S. 358. Bei Hunden und Ratten reagirt der Dünndarminhalt vorzugsweise durch seinen Gehalt an Carbonaten, weniger an Phosphaten alkalisch; er ist aber mit CO_2 so gesättigt, dass man bei Verwendung von CO_2-empfindlichen Indicatoren eine scheinbar saure Reaction angezeigt erhält. Der reichliche CO_2-Gehalt fördert die Wirkung der Verdauungsenzyme. Ferner sind im Darminhalt freie Fettsäuren nachweisbar, aber nicht so reichlich, um die Reaction sauer zu machen.

M. Mühlmann. Nachtrag zum zusammenfassenden Referate: Die Pathologie des Hungerns in russischer Literatur. Zur pathologischen Anatomie der Inanition. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 6, S. 240.

R. W. Raudnitz. Zur Lehre von der Milchverdauung. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 1/2, S. 53. 24 Stunden hungernden Katzen wurde sterilisirte und durchgeseihte Milch mit der Schlundsonde eingegossen, bei den 2 bis 3 Stunden danach mittelst Chloroform getödteten Thieren der in dem abgebundenen Magen vorhandene Inhalt auf Aetherextract analysirt, da Trockensubstanz und

Digitized by Google

Stickstoffgehalt durch die Absonderung von Magensaft eher beeinflusst werden. So zeigte sich, dass Milch bei gleichem Fett-, aber geringerem Stickstoffgehalt den Magen rascher verlässt und dass die Resorption im Dünndarm mit der Fortschaffung aus dem Magen nicht gleichen Schritt hält. Eine Begünstigung der Fortschaffung der Milch aus dem Magen durch Zusatz von (Voltmer's) Pancreatin oder von Salzsäure war nicht zu erkennen, am ehesten noch durch Zusatz von Natriumcarbonat zu 0·06 Procent.

E. Schlesinger. Ueber künstliche Säuglingsernährung. II. Ueber Säuglingsernährung mit reiner (unverdünnter) Kuhmilch. Therap. Monatsh. XIII, 3, S. 132.

Schmidt-Monnard. Ueber die Nahrungsmengen normaler Flaschenkinder. Jahrb. f. Kinderheilk. Neue Folge XLIX, 1, S. 67.

F. Voit. Ueber den Werth der Albumosen und Peptone. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 6, S. 172.

K. Wedemeyer. Zur Methode der künstlichen Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile. (Conservirung des Magensaftes, Ersatz des letzteren durch käufliches Pepsin.) Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LV, 4/5, S. 375.

E. Yung. La digestion gastrique chez les poissons. Revue scientif. (4), XI, 3, p. 65. Gute Zusammenstellung fremder und eigener Untersuchungen.

IX. Physiologie der Sinne.

Sh. Bidwell. On the formation of multiple images in the normal eye. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 407, p. 241. Selbstbeobachtung bei nicht accommodirtem Auge.

P. Bonnier. Hémiparacousie dans un cas de fracture des deux rochers. C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 166.

— Un procédé simple d'acoumétrie. C. R. Soc. de Biol. 18 Mars 1899, p. 222.

A. Broca et **Sulzer.** Compensation accomodative de l'astigmatisme. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 267.

A. Cannieu. Recherches sur l'appareil terminal de l'acoustique. Journ. de l'Anat. XXXV, 1, p. 1.

M. J. Cluzet. Nouvelle explication du phénomène de l'ombre pupillaire. Arch. d'Ophtalm. XIX, 3, p. 187.

M. Egger. Zur Physiologie und pathologischen Physiologie des Labyrinths beim Menschen. Centralbl. f. Nervenheilk. XXII, 3, S. 135.

W. Einthoven. Explication physiologique simple des diverses illusions optiques géométriques. Arch. Néerland. (2), II, 2/3, p. 103.

Gellé. L'audition et l'intensité du son. Revue scientif. (4), XI, 1, p. 1; 2, p. 35.

H. Gerstmann. Ueber Irradiation. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 1/2, S. 1. Bei einer Lochcamera bewirkt das am Lochrande gebeugte Licht auf der photographischen Platte eine Vergrösserung heller Flächen auf dunklem Grunde und eine Verkleinerung dunkler Flächen auf hellem Grunde; setzt man jedoch in das Loch eine Objectivlinse ein, so machen sich ceteris paribus die Beugungserscheinungen auf dem Photogramm nicht bemerkbar. Man sollte meinen, dass, da das Auge nicht einer Lochcamera, sondern einer Camera mit einem Linsensystem gleicht, die „Beugungsirradiation" des Verf.'s nicht in die Erscheinung treten könnte. Verf. scheint indes — seltsamerweise — das Umgekehrte daraus zu erschliessen.

V. Hammerschlag. Ueber den Tensorreflex. Arch. f. Ohrenheilk. XLVI, 1, S. 1. Verf.'s Versuche am Hunde (unter Exner's) Leitung lehren, dass die auf akustische Reize zu Stande kommenden Zuckungen des Tensor tympani zu den sogenannten subcorticalen Reflexen zu rechnen sind. Polemik gegen Ostmann's Ausführungen (Centralbl. XII, S. 368).

Ostmann. Ueber den Tensorreflex. Ebenda, S. 14. Verf. sucht seine Versuche und Schlussfolgerungen gegen Hammerschlag's Einwände zu vertheidigen.

E. Hentschel. Beiträge zur Kenntnis der Spinnenaugen. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. d. Thiere XII, 3, S. 509.

V. Hensen. Wie steht es mit der Statocystenhypothese? Pflüger's Arch. LXXIV, 1/2, S. 22. Kritisches und Polemisches enthaltend.

R. Hesse. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. V. Die Augen der polychäten Anneliden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, 3, S. 446.

Digitized by Google

F. Klesow. Expériences gustatives sur diverses papilles isolément excitées. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 399. Nach dem deutschen Original bereits Centralbl. XII, 26, S. 887 wiedergegeben.

W. Koster. Das Sinken der Linse nach der tiefsten Stelle im Auge am Ende der starken Accommodationsanstrengung. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XXIII, 3, S. 72.

L. Laquer. Beitrag zur Lehre von der Pupillenbewegung. Arch. f. Augenheilk. XXXVIII, 2, S. 135.

J. C. Lester und **P. Gomez.** Ueber die Einwirkung comprimirter Luft auf das menschliche Ohr, auf Grund der Beobachtungen, welche in dem Senkkasten der Brücke über den New East-River gemacht wurden. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XXXIV, 2/3, S. 240.

G. Levinsohn. Zur Frage der ständigen freien Communication zwischen vorderer und hinterer Augenkammer. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVII, 2, S. 52.

J. Pilcz. Ueber Aufmerksamkeitsreflexe der Pupillen. Neurol. Centralbl. XVIII, 1, S. 14. Die Pupillen verengern sich: stärker beim Lenken der Aufmerksamkeit auf den Lichtreiz, schwächer bei einer Lichtvorstellung. Die Pupillen erweitern sich: stärker beim Lenken der Aufmerksamkeit auf einen im Gesichtsfelde (seitlich von der Blickrichtung) sich befindenden dunklen Gegenstand, schwächer bei der Vorstellung eines dunklen Gegenstandes, bei der blossen Vorstellung von Muskelanstrengung. Vorstellungen (in Bezug auf Lichtintensität) indifferenter Gegenstände lassen die Pupillen unverändert. Die Stärke der Schwankung der Pupille hängt von dem Grade der Aufmerksamkeit ab.

Renaut. Fonctionnalité rétinienne et voie des impressions lumineuses. Rev. génér. d'Ophtalmol. XVIII, 3, p. 97.

V. Urbantschitsch. Ueber methodische Hörübungen und deren Bedeutung für Schwerhörige. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 8, S. 179.

A. Westphal. Ueber ein bisher nicht beschriebenes Pupillenphänomen. Neurol. Centralbl. XVIII, 4, S. 161. Bei lichtstarren oder träge auf Licht reagirenden und nicht verengten Pupillen tritt beim Versuch, den M. orbicularis oculi energisch zuzukneifen, eine gleichseitige Pupillenverengerung auf. Diese Pupillenverengerung bei energischem Lidschluss dürfte als Mitbewegung aufzufassen sein.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

Dussaud. De l'amplification des sons dans les phonographes. Compt. rend. CXXVIII, 9, p. 552. Je grösser der Durchmesser des Aufnahmscylinders oder je grösser dessen Umdrehungsgeschwindigkeit ist, desto voller ist der Ton des Phonographen.

D. Galatti. Beitrag zur Anatomie des kindlichen Kehlkopfes. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 7, S. 147.

Marage. La méthode graphique dans l'étude des voyelles. Compt. rend. CXXVIII, 7, p. 425. Mittelst Photographie der manometrischen Flammen (nach König) glaubt Verf. die abweichenden Ergebnisse der verschiedenen Forscher erklären zu können. Seine eigenen Resultate fasst er so zusammen: Der Phonograph ist nur ein zur Wiedergabe befähigter Registrirapparat; er spricht schlecht (d. h. gibt das Gesprochene schlecht wieder), weil die Abdrücke auf den Cylinder ungenügend sind. Man muss das Mundstück fortlassen und das Glasplättchen durch ein anderes Plättchen, das keinen Eigenton besitzt, ersetzen; dann erhält man nicht nur einen sehr viel reineren Klang, sondern auch eine viel einfachere Curve.

— Synthèse et vocables de certaines voyelles Compt. rend. CXXVIII, 11, p. 689. Die Vocale entstehen im Ansatzrohre durch zweifache Luftschwingungen; die eine, die den Grundton liefert, ist auf das discontinuirliche Entweichen der Luft zwischen den Stimmbändern zurückzuführen, die zweite auf sehr schnelle Kreisbewegungen der Luft, die in den supralaryngealen Hohlräumen durch das Entweichen der Luft aus der Mundöffnung erzeugt werden. Bezüglich der Vocalsynthese ist die ausführliche Mittheilung abzuwarten; die vorliegende ist zu kurz, um genaues Verständnis zu ermöglichen.

Digitized by Google

H. Zwaardemaker. Sur les sons dominants des résonnantes, avec quelques observations sur la voix morte des adénoidiens. Arch. Néerland. (2), II, 2/3, p. 241. Verf. hat durch optisch-graphische Aufnahme sich überzeugt, dass die sogenannten Resonnanten oder Halbvocale *m*, *n*, *ng* mit Recht von Helmholtz und Wolf als tiefe Vocale bezeichnet worden, und zwar entspricht die Höhe der vorherrschenden Töne etwa dem sol_1 und ut_2. Diese Töne sind gleichsam der feste Punkt, nach dem die Sprache alle übrigen Vocale regeln muss.

— Le registre de l'R. Arch. Néerland. (2), II, 2/3, p. 257.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Abadie. Résection du sympathique cervical comme traitement du goître exophtalmique. C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899. p. 87. In einem Falle von Morbus Basedowii, mit hochgradiger Exophthalmie, wurde durch Resection des cervicalen Sympathicus eine vollkommene Heilung erzielt. Bei der Patientin bestehen weder Miosis, noch Zurückziehung der Augen, der Pupillarreflex ist normal.

P. Nolf (Lüttich).

A. Dastre. Grand sympathique et goître exophtalmique (à propos de la communication de M. Abadie). C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 88. Vorangehende Mittheilung wird hier physiologisch besprochen und nach dem Ergebnisse der Arbeiten von Dastre und Morat über die Physiologie des N. sympathicus erörtert. P. Nolf (Lüttich).

L. Bach. Demonstration eines Schemas der Pupilleninnervation. Würzbrg. Sitzungsber. 1898, 4, S. 54.

B. Beer. Ueber Mitbewegungsphaenomene. Wiener med. Blätter. 1899, 1, S. 1; 2, S. 35.

D. de Buck et **L. Demoor.** Lésions des cellules nerveuses dans le tétanos expérimental du cobaye. Bull acad. de Belgique (4), XIII, 2, p. 175.

E. Bunzl-Federn. Der centrale Ursprung des N. vagus. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. V. 1, S. 1.

H. Campbell Thomson. A contribution of localisation of muscles in the spinal cord. Brain XXII, 85, p. 136. Die Extensoren des Handgelenkes und der Finger werden von der siebenten, die Flexoren von der achten Cervicalwurzel, die Interossei, sowie die anderen kleinen Handmuskeln von der ersten Dorsalwurzel versorgt.

R. Cassirer. Ueber Veränderungen der Spinalganglienzellen und ihrer centralen Fortsätze nach Durchschneidung der zugehörigen peripheren Nerven. Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. XIV, 1/2, S. 150.

A. Fr. Dixon. The sensory distribution of the facial nerve in man. Journ. of Anat. XXXIII, 3, p. 471. Sensible und sensorische Fasern, die dem Facialis vom Trigeminus und vom Glossopharyngeus (Chorda tympani) zugeleitet werden.

A. Döllken. Zur Entwickelung der Schleife und ihrer centralen Verbindungen. Neurol. Centralbl. XVIII, 2, S. 50.

G. P. Dreyer. On secretory nerves to the suprarenal capsules. Americ. journ. of Physiol. II, 2, p. 203. Verf. untersucht den Grad der blutdrucksteigernden Wirkung des während Splanchnicusreizung aufgefangenen Nebennierenvenenblutes und findet diese Wirkung in der That stärker als die gleicher Mengen normalen Nebennierenvenenblutes. Verf. hält den Splanchnicus für einen echten secretorischen Nerven der Nebenniere, da es nach Controlversuchen nicht angeht, die Wirkung seiner Reizung auf vasomotorische Einflüsse zu beziehen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Ducceschi. Sulla innervazione centrale dello „Sphincter ani externus". Rivista di pathol. nervosa 1898, p. 241. Im oberen Theile des vorderen Astes vom Gyrus sigmoideus liegt eine Stelle, deren faradische Reizung eine kräftige, ziemlich anhaltende Contraction des Sphincter auslöste (Registrirung durch einen in den Anus eingeführten Gummiballon) mit einer Latenz von 0·02 bis 0·05 Secunden. Nach Exstirpation dieses Rindentheiles traten rhythmische Contractionen des Sphincter auf, die bis zu 2 Minuten anhielten, wie nach Durchschneidung

Digitized by Google

des Lendenmarkes. Die Curve der Sphinctercontraction nähert sich derjenigen der glatten Muskeln.

L. Edinger und **A. Wallenberg**. Untersuchungen über das Gehirn der Tauben. Anat. Anz. XV, 14/15, S. 245.

E. Flatau. Ueber die Localisation der Rückenmarkscentren für die Muskulatur des Vorderarmes und der Hand beim Menschen. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 1/2, S. 112. Verf. hatte Gelegenheit, das Rückenmark eines Mannes nach Nissl zu untersuchen, dem vor 16 Jahren der Arm im Schultergelenk exarticulirt worden war, ebenso das eines 7 Monate alten Kindes, das einen angeborenen Defect des linken Vorderarmes und der linken Hand hatte. Im ersten Falle erwiesen sich die lateralen Gruppen der gleichseitigen Vorderhornzellen vom vierten bis achten Halssegment erheblich vermindert, das gleiche im zweiten Falle, so dass hier die Zahl der Vorderhornzellen der kranken und der gesunden Seite im siebenten Halssegmente 1 : 3, im achten Halssegmente 1 : 20 ausmachte. Die motorischen Innervationen für die Muskulatur des Vorderarmes und der Hand umfassen hauptsächlich das Gebiet des siebenten und achten Halssegmentes, dagegen ist das erste Dorsalsegment, wenn überhaupt, nur wenig betheiligt.

R. Gaupp. Ueber corticale Blindheit. Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. V, 1, S. 28.

Halipré. État du noyau de l'hypoglosse dix-neuf mois après la section du nerf correspondant chez le lapin. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 43.

V. Henri. Variation de la moelle épinière en fonction de la taille chez le chien. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 52.

G. C. Huber. Die Innervation der Zahnpulpa. Corresp.-Bl. f. Zahnärzte XXVIII, 1, S. 2.

C. Pachon et **M. Goldstein**. Sur l'origine de la branche descendante de l'hypoglosse. La Roumanie méd. 1899, No. 1. Nach Ausreissung des Ram. descendens nervi hypoglossi bei Hunden zeigte die Nissl'sche Degenerationsmethode Tigrolyse einer wohlabgegrenzten kleinen Zellgruppe im dorsolateralen Theile des Hypoglossuskernes. Die oberen Cervicalsegmente waren frei von Degeneration, enthalten also keine Ursprungszellen des Hypoglossus.

O. Kohnstamm (Königstein, Tamms).

E. Redlich. Beiträge zur Anatomie und Physiologie der motorischen Bahnen bei der Katze. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. V, 1, S. 41; 2, S. 112.

M. Rothmann. Ueber Rückenmarksveränderungen nach Abklemmung der Aorta abdominalis beim Hunde. Neurol. Centralbl. XVIII, 1, S. 2; 2, S. 61. Durch temporäre Abklemmung (Dauer 1 Stunde) der Bauchaorta oberhalb der Nieren gelingt es Schädigung der Function der Hinterbeine zu erzielen, die auch mit einer Lebensdauer (bis zu 14 Tagen) vereinbar ist. Völlige Lähmungen werden nur durch Abklemmung oberhalb der Art. meseraica sup. erreicht, die Thiere gehen aber 6 bis 11 Stunden danach ein. Ohne Narkose sind die Schädigungen bei Aortenabklemmung weit schwerere als bei Morphium-Aetherbetäubung. Genaue Beschreibung der Veränderung an den Vorderhornzellen im Lumbal- u. Sacralmark, der Gefässneubildungen u. a. Innerhalb 14 bis 16 Tagen vollzieht sich die Restitution der Nervenzellen, so dass sie kaum noch von normalen zu unterscheiden sind.

K. Schaffer. Ueber den Faserverlauf einzelner Lumbal- und Sacralwurzeln im Hinterstrang. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. V, 2, S. 95.

F. Seydel. Ein Beitrag zur Lehre von der Keratitis neuroparalytica. Graefe's Arch. XLVIII, 1, S. 142. Die Affection ist eine Nekrose in Folge einer durch vasomotorische Lähmungen hervorgerufenen Ernährungsstörung, die erst zur Geltung kommt bei Aufhebung der normalen Cornealempfindlichkeit; dabei ist die jeder anatomischen Grundlage entbehrende Annahme specifisch trophischer Nerven nicht nothwendig.

M. Terterjanz. Die obere Trigeminuswurzel. Arch. f. mikr. An. LIII, 4, S. 632.

P. Teuscher. Ueber eine Beobachtung von Reflexthätigkeit bei einem Kinde während seiner Geburt. Der Frauenarzt XIV, 2, S. 61. (Beobachtung des Plantarreflexes bei einem Angeborenen.)

J. Turner. Notes on the chromophilic material in the motor cells of brain and cord, normal (animal) and pathological (human), and on the reaction (acid or alkaline) of the cortex and cerebrospinal fluid. Brain XXII, 85, p. 100. Die Hirnrinde des Menschen erwies sich 2 bis 44 Stunden nach dem Tode sauer gegen Phenolphthalein und Lakmus, alkalisch gegen Methylorange; bei

Digitized by Google

eben getödteten Thieren war die Hirnrinde sauer gegen Phenolphthaleïn und Methylorange, alkalisch gegen Lakmus. Die Cerebrospinalflüssigkeit erwies sich sauer gegen Phenolphthaleïn und Methylorange, alkalisch gegen Lakmus, und zwar gleichviel, ob sie 70 Minuten oder 44 Stunden nach dem Tode geprüft wurde; stets fand sich darin Milchsäure, deren Menge weiterhin zunahm.

E. Vidal. Influence de l'état de circulation encéphalique sur la production des épilepsies toxiques expérimentales. C. R. Soc. de Biol. 18 Mars 1899. p. 224.

Th. Ziehen. Das Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. 1. Theil. Makroskopische Anatomie. Heft 2, III. R. Semon's Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Jena 1898.

XII. Physiologische Psychologie.

J. J. van Biervliet. L'homme droit et l'homme gauche. Rev. philos. (Ribot) XXIV, 2, p. 113.

G. Bonnal. L'origine psycho-physiologique des accords et des gammes de l'harmonie moderne. Revue scientif. (4), XI, 18, p. 560.

J. Milne Bramwell. Hypnotism, a reply to recent criticisms. Brain XXII, 85, p. 141.

E. Claparede. Les illusions du poids chez quelques malades hypokinesthésiques. C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 134.

V. Grandis. Le ricerche di Paul Flechsig sulle localisazioni dei processi psichici e loro rapporti colle scienze psichiatriche. Arch. di psich., scienze pen. ed antrop. crim. XIX, 5/6, p. 592.

Th. Heller. Ermüdungsmessungen an schwachsinnigen Schulkindern. Wiener med. Presse 1899, 11, S. 423; 12, S. 461.

V. Henri. Les travaux récents de psychophysique (1. Article). Rev. philos. (Ribot) XXIII, 2, p. 170.

F. Kiesow. Contribution à la psycho-physiologie de la cavité, buccale. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 377. Nach dem deutschen Original bereits Centralbl. XII, 26, S. 887 wiedergegeben.

H. Münsterberg. Advances in methods of teaching. Psychology science New. Ser. IX. 212. p. 91.

S. Ottolenghi. La lettura del pensiare e l'automatismo psichico. Arch. di psich., scienze pen. ed antrop. crim. XIX, 5/6, p. 607.

P. Plettenberg. Die neuesten Abhandlungen und Untersuchungen über die Ermüdung der Schuljugend. Zeitschr. f. Hypnot. VIII, 4. S. 228.

J. Rosenthal. Zur physiologischen Psychologie. Die Gegenwart (28), LV, 15, S. 230. Schlussbetrachtungen aus des Verf.'s neuerdings in 2. Aufl. erschienenen „Allgemeinen Physiologie der Muskeln und Nerven".

J. Roux. Mécanisme anatomique de l'attention. Arch. de neurol. (2), VI. 36, p. 456.

E. Wasmann. Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. Zoologica XI, 1, S. 1.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

A. Brauer. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung und Anatomie der Gymnophionen. II. Die Entwickelung der äusseren Form. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere XII, 3, S. 477.

B. H. Buxton. Photographs of a series of sections of an early human embryo. Journ. of Anat. XXXIII, 3, p. 381.

A. Carlsson. Ueber Zahnentwickelung der diprotodonten Beutelthiere. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere XII, 3, S. 407.

Charrin et Nathan-Larrier. Mécanisme des détériorations organiques provoquées chez les descendants sous l'influence des tares des ascendants. C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 136.

Charrin et Guillemonat. Physiologie pathologique de la grossesse. Compt. rend. CXXVIII, 19, p. 1180. Werden Gruppen von trächtigen und nicht trächtigen Meerschweinchen mit der gleichen, unzureichenden Nahrung gefüttert, bei der das Körpergewicht stetig heruntergeht, so gelingt es in der überwiegenden

Digitized by Google

Mehrzahl der Fälle durch subcutane Injection mineralreichen Wassers (5 Cubikcentimeter pro Tag) bei den trächtigen den Gewichtsverlust zu beschränken; zugleich nimmt die Harn- und Harnstoffmenge ab.

W. R. Coe. The maturation and fertilization of the egg of Cerebratulus. Zool. Jahrb., Abth. f. Anat. u. Ontog. d. Thiere XII, 3, S. 425.

F. Le Dantec. La loi sexuelle du plus petit coefficient. Compt. rend. CXXVIII, 2, p. 122.

Ch. Féré. Influence du repos sur les effets de l'exposition préalable aux vapeurs d'alcool avant l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 299.

O. v. Franqué. Ueber Urnierenreste im Ovarium, zugleich ein Beitrag zur Genese der cystoïden Gebilde in der Umgebung der Tube. Würzburger Sitzungsber. 1898, 4, S. 49.

E. G. Gardiner. The growth of the ovum, formation of the polar bodies, and the fertilization in Polychoerus caudatus. Journ. of Morphol. XV, 1, p. 73.

Guinard. A propos du passage des substances injectées dans l'amnios. C. R. Soc. de Biol. 21 Janvier 1899, p. 27. Wird bei schwangeren Kaninchen eine Lösung von Rosanilinnatriumtrisulfonat in das Amnion injicirt, so geht der Farbstoff schwer und sehr spät in das Blut und in den Harn des Mutterthieres über. Vorherige Vergiftung des Foetus mittelst Strophantus hat keinen Einfluss, Alter dagegen bedeutenden, indem jüngere Embryonen den Farbstoff viel leichter durchlassen. P. Nolf (Lüttich).

K. Hofmann. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung von Distomum leptostomum Olsson. Zool. Jahrb., Abth. f. System. XII, 2, S. 174.

H. Hoyer. Ueber das Verhalten der Kerne bei der Conjugation des Infusors Colpidium colpoda. Arch. f. mikr. An. LIV, 1. S. 95.

S. Kaestner. Neuer Beitrag zur Casuistik der Doppelbildungen bei Hühnerembryonen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 1/2, S. 28.

H. Klaatsch. Ueber den jetzigen Stand der Keimblattfrage mit Rücksicht auf die Pathologie. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 6, S. 169.

A. Labbé. La formation de l'oeuf dans les genres Myriothela et Tubularia. Compt. rend. CXXVIII, 17, p. 1056.

M. Nussbaum. Unbefruchtete Eier von Ascaris megalocephala. Zool. Anz. XXII, 580, S. 77.

K. Pearson, A. Lee and **Bramley-Moore.** Mathematical contributions to the theory of evolution. VI. Reproductive or genetic selection. 1. Theoretical. 2. On the inheritance of fertility in man. 3. On the inheritance of fecundity in thoroughbred race-horses. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 406, p. 163.

P. van Pée. Note sur le développement du système veineux du foie chez les embryons de lapin. Journ. de l'An. XXXV, 2, p. 133.

A. Pinard. Conservation et amélioration de l'espèce. Revue scientif. (4), XI, 6, p. 167.

E. Pinzani. Recherches experimentales sur quelques modifications apportées par la castration ovarique dans l'échange matériel et dans la constitution du sang. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 25. In Uebereinstimmung mit Curatolo und Tarulli sah auch Verf. bei seinem (einzigen) Versuchshund nach der Castration die Phosphorsäure im Harn zusehends abnehmen. Die Menge der rothen Blutscheiben nahm um 10 Procent zu, die der weissen Blutzellen bis um 20 Procent ab; das Volum der Blutkörper (mit dem Haematokrit bestimmt) nahm von 44 bis zu 56 Procent zu, der Haemoglobingehalt um volle $^3/_5$ zu, ebenso die Menge der festen Stoffe im Blut von 16·8 bis auf 20·3 Procent zu.

E. Rabaud. De l'influence de la congélation sur le développement de l'oeuf de poule. Compt. rend. CXXVIII, 19, p. 1183. Die mit Dareste ausgeführten Untersuchungen lehrten, dass Hühnereier eine Temperatur von mindestens 15° C. ertragen können. Doch erzeugt die Abkühlung tiefgehende Störungen, da die Entwickelung in der Mehrzahl der Fälle nur eine Zellwucherung ohne ausgesprochene Differenzirung zu sein scheint. Auch wenn die Wiedererwärmung der Eier sehr langsam erfolgt, kommt es nicht zur normalen Entwickelung oder wenigstens nur ausnahmsweise. Wahrscheinlich handelt es sich um durch die Abkühlung eingeleitete chemische Veränderung im Keim.

C. Ritter. Zur Entwickelungsgeschichte der Linse des Frosches. Arch. f. Augenheilk. XXXVIII, 4, S. 354.

J. Sobotta. Noch einmal zur Frage der Bildung des Corpus luteum. Arch. f. mikr. An. LIII, 4, S. 546. Polemik gegen Clark und v. Kölliker.

Digitized by Google

O. zur Strassen. Riesenbildung bei Ascariseiern. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, S. 642. Verschmelzung zweier Eier zu einem Doppelei, das Riesenbildung annimmt; ausführlicher wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 9, S. 111.

J. Stazmann. Die accessorischen Geschlechtsdrüsen von Mus decumanus und ihre Entwickelung. Zeitschr. f. Naturwiss. LXXI, 4/5, S. 257.

A. Swaen. Nouvelles recherches sur le développement du grand épiploon et des mésocôlons chez les embryons humains. Bull. acad. de Belgique (4), XIII, 2, p. 147.

G. Thilenius. Ueber die Eiablage und erste Entwickelung der Hatteria punctata. Vorläufiger Bericht. Preuss. Akad. Ber. 1899, 13/14, S. 247.

E. Verson. L'évolution du tube intestinal chez le ver-à-soie. II partie. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 360.

L. B. Wallace. The germ-ring in the egg of the Toad-Fish (Batrachus Tau). Journ. of Morphol. XV, 1, p. 9.

XIV. Versuchstechnik.

d'Arsonval. Interrupteur électrolytique. Compt. rend. CXXVIII, 9, p. 529. Ein auf Electrolyse (verdünnte Schwefelsäure in einem Bleigefässe) beruhender Unterbrecher von Wehnelt (Charlottenburg), der mit Leichtigkeit 300 Unterbrechungen in der Secunde liefert.

H. Berger. Hammarberg's Objectnetzmikrometer. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XV, 3, S. 303.

P. Bourget. Recherche et dosage colorimétrique de petites quantités d'iode dans les matières organiques. Compt. rend. CXXVIII, 18, p. 1120. Modification des Rabourdin-Nicloux'schen Verfahrens; damit gelang es die Spuren von Jod festzustellen, die sich in Nahrungsmitteln (Fische, Kruster, Mollusken) finden, wenn man zur Veraschung 50 bis 1000 Gramm Substanz nimmt.

S. Czapski. Binoculares Cornealmikroskop. Graefe's Arch. XLVIII, 1, S. 229. Gestattet eine 9- bis 63fache Vergrösserung bei einem Abstand des Objectivs vom visirten Auge von 75 bis 28 Millimeter. Der stereoskopische Effect ist vollkommener, als bisher erreicht war.

P. Dignat. Electrode à pression mesurable. C. R. Soc. de Biologie 28 Janvier 1899, p. 53.

A. Frey. Ein neuer Blutdruckmesser. Deutsche Med. Ztg. XX, 38, S. 423.

— Ein neuer Blutdruckmesser. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. II, 4, S. 346. Zeigt die Druckverhältnisse in Arterien, Venen und Capillaren annähernd an.

W. Gebhardt. Ueber rationelle Verwendung der Dunkelfeldbeleuchtung. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XV, 3, S. 289.

R. Harting. Ueber einige optische Vervollkommnungen an dem Zeiss-Greenough'schen stereoskopischen Mikroskop. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XV, 3, S. 299.

J. Heller. Zur Technik der Alloïdineinbettung. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 17, S. 369.

R. W. Hoffmann. Zur Orientirung kleinster mikroskopischer Objecte. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XV, 3, S. 312.

Josef und J. Frič. Neuerungen an Polarisationsapparaten mit Keilcompensation. Zeitschr d. Vereines d. Dtsch. Zuckerind. 519, S. 403. 1. Scala und Nonius sind auf Glas geätzt. 2. Alle feineren Theile des Analysators sind in einem staubdichten Kasten verschlossen. 3. Zur Beleuchtung der Scala durch künstliches Licht ist dasjenige Licht benutzt, das bei bisher construirten Apparaten durch das Diaphragma des Polarisators aufgehalten wird.

F. Kiesow. Un appareil simple pour déterminer la sensibilité des points de température. Arch. Ital. de Biol. XXX, 3, p. 375. Nach dem deutschen Originale bereits Centralbl. XII, 26, S. 896 berichtet.

P. Kronthal. Eine neue Färbung für das Nervensystem. Neurol. Centralbl. XVIII, 5, S. 196. Das ganze Gehirn wird in eine Mischung von 2½ Liter 10procentiger Formalinlösung und 2½ Liter einer kalt gesättigten wässerigen Lösung von ameisensaurem Blei 14 Tage lang gehalten; dann, ohne abzuwaschen, in einer Mischung von 10procentiger Formalinlösung und Schwefelwasserstoffwasser zu gleichen Theilen ebenfalls für 14 Tage belassen. Dann Conservirung in Glycerin und Alkohol zu gleichen Theilen. Schwarzfärbung (durch Schwefelblei) der Hirnrindenzellen und deren Fortsätzen.

Digitized by Google

Levy-Dorn. Zur Kritik und Ausgestaltung des Röntgen-Verfahrens. Dtsch. med. Wochenschr. XXV, 10, 161; 12, S. 193.

T. Marie et **H. Ribaut**. Sur un appareil de mesure simple et général pour la stéréoscopie: le stéréomètre. Compt. rend. CXXVIII, 16, p. 1008.

J. Nageotte. Sur un nouveau microtome à cerveau. C. R. Soc. de Biol. 11 Mars 1899, p. 262.

J. S. New. Apparatus to show polar stimulation of muscle. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 25.

— Apparatus to show longitudinal movements of the intestine. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 26.

H. J. Oosting. Eine neue Methode der Spiegelablesung für die Tangentenbussole. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XII, 3, S. 152.

E. Plancher. Di un apparecchio per iniezioni sperimentali. Il Morgagni XL, 1, 12, p. 804.

Fr. Pregl. Ueber die Verwendung eines einfachen Apparates bei der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 3, S. 166. Um das Zurücksteigen der vorgelegten Schwefelsäure beim NH_3-Abdestilliren zu verhüten, verbindet man den Destillationskolben mit einem Quecksilberventil (vom Glasbläser Eger in Graz zu beziehen).

Roussy. Tambour à enerier inscripteur équilibré. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 62.

— Dérouleur-enrouleur à mouvement réversible, permettant l'étude des courbes sur de grandes étendues. C. R. Soc. de Biol. 28 Janvier 1899, p. 64.

— Grand inscripteur polygraphique à mouvement réversible, pour inscriptions de courte et de moyenne durée, avec styles secs ou styles à encre, sur papier fumé ou non fumé. C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 119.

— Mors ouvre-bouche pour chevaux, etc. C. R. Soc. de Biol. 19 Avril 1899, p. 271.

— Mors ouvre-gueule pour chiens, etc. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 286.

— Mors immobilisateur. C. R. Soc. de Biol. 22 Avril 1899, p. 288.

E. Wolff. Kleine Mittheilungen zur präciseren und leichteren Ausführung einiger Färbemethoden. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XV, 3, S. 310. Betrifft Weigert'sche Fibrin- und Bacterienfärbung, Kernfärbung an in Müller conservirtem Materiale. Einlegen von Thioninpräparaten in Colophonium.

O. Zacharias. Ein neues Conservirungsmittel für gewisse Flagellaten des Planktons. Zool. Anz. XXII, 579, S. 70. 2 Vol. conc. Borsäurelösung mit 3 Vol. conc. Sublimatlösung; 1 Theil auf 3 Theile Planktonwasser. Nach 3 Stunden Auswaschen und entweder in Formollösung oder 50- bis 70procentigem Alkohol aufbewahrt.

Inhalt: Allgemeine Physiologie. *Bickel*, Quantitative Traubenzuckerbestimmung 169. **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Weiss*, Erregbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen 170. — *Boycott*, Verhalten der Muskelzuckung bei zweimaliger Reizung des Nerven 170. — *Lewandowsky*, Contractionsverlauf eines glatten Warmblütermuskels 171. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Fick*, Mechanik der Erhebung auf die Zehen 171. — *Courtade* und *Guyon*, Einfluss des Vagus auf die Bewegungen des Dünndarmes 172. — **Physiologie der Athmung.** *Lorrain Smith*, Pathologische Wirkungen hoher Sauerstoffspannungen 172. — *Treves*, Respirationsmechanismus 174. — *Wachholtz*, Schicksal des Kohlenoxyds im Thierkörper 174. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Pregl*, Ursachen der hohen Werthe des C N-Quotienten des Harnes 174. — **Zeugung und Entwickelung.** *Brun*, Flimmerbewegung in den Uterindrüsen 175. — *Oudemans*, Falter aus castrirten Raupen 176. — **Ergänzende Literaturübersicht Nr. I** 177.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 8. Juli 1899. Bd. XIII. N° 8.

Originalmittheilung.

Reizbewegungen bei Thieren und Pflanzen.

Von **Prof. Dr. F. Czapek** (Prag).

(Der Redaction zugegangen am 29. Juni 1899.)

In Nr. 6 des laufenden Jahrganges des Centralblattes für Physiologie haben die Herren Th. Beer, A. Bethe und J. v. Uexküll Vorschläge zu einer objectivirenden Nomenclatur in der Physiologie des Nervensystemes erstattet, welche in mancher Hinsicht eine Berücksichtigung verdienen. Dem Wunsche der genannten Autoren nach Aufhebung der anthropomorphosirenden Benennungen in der heutigen Reizphysiologie ist gewiss unbedingt beizustimmen. Ich möchte nur in Bezug auf die Ausführung der Vorschläge vom Standpunkte der allgemeinen Physiologie einige Bemerkungen vorbringen. Wie die Verff. ausdrücklich hervorheben, bezwecken sie nur eine Verständigung in der Physiologie der Metazoën. Wenn sich im Anschlusse an diesen Schritt ein übriges thun liesse, so dass eine Uebersicht über die Reizbewegungen aller Organismen geschaffen würde, so wäre dieses angesichts der sich immerfort mehrenden und enger werdenden Beziehungen der Zoo- und Phytophysiologie nicht nur zweckmässig, sondern auch ein wissenschaftlicher Fortschritt. Im Laufe meiner Studien über pflanzliche Reizbewegungen sah ich mich oft vor der Schwierigkeit, den richtigen Vergleich zwischen thierischen und pflanzlichen Reizbewegungen zu finden, und ich glaube nach und nach dem Verhältnisse derselben in manchen Stücken näher getreten zu sein. Mehrere Pflanzenphysiologen haben die pflanzlichen Reizbewegungen als „Reflexe" bezeichnet. Ich war mir seit längerem klar darüber, dass diese Benennung nicht statthaft sei, und nur die Scheu vor

Digitized by Google

neuen Terminis hielt mich ab, hier eine Aenderung vorzunehmen.*) Ich will nun hier die Gelegenheit ergreifen, auch diesbezüglich meine Meinung näher zu präcisiren.

Unsere Autoren scheiden die „Reizbeantwortungen" in solche, welche unter Betheiligung von Nerven zu Stande kommen („Antikinesen"), und in solche, welche „auf protoplasmatischem Wege ohne Vermittlung differenzirter Elemente" weitergeleitet werden („Antitypien" bei Protozoën und Pflanzen). Falls man die Eintheilung nur den Verhältnissen der Metazoën anpassen will, ist dagegen natürlich nichts zu sagen. Es sei aber bemerkt, dass auch einzelne Pflanzen (Mimosa) ein differenzirtes reizleitendes System besitzen. Bei der weiteren Scheidung der „Antikinesen" in Reflexe („in immer gleicher Weise wiederkehrend") und „Antiklisen" („modificirbar") ist ebenfalls nur an die höheren Formen der Metazoën gedacht. Hierzu sei hervorgehoben, dass modificirbare und nicht modificirbare Reizbewegungen auch bei den einfachsten Organismen nicht fehlen. Die Modification kann sich sowohl in Bezug auf den endlichen Reizerfolg, als auch in den angewendeten Reactionsmitteln äussern. Ich erinnere an die verschiedene phototactische Reaction von Volvox, Desmidiaceen, Schwärmsporen bei verschieden hoher Temperatur, die differente Reaction auf differente Concentrationsgrade seitens chemotactisch reizbarer Bacterien, die verschiedene geotropische Gleichgewichtslage von horizontalen Sprossen und Wurzeln in Licht und Dunkel; Laubblätter von unten her beleuchtet, stellen sich auf dem Klinostaten rotirend durch Biegung in die normale Lichtlage ein, während sie sonst denselben Zweck durch Torsion erreichen. In anderen Fällen aber ist bei pflanzlichen Reizbewegungen keine Modification möglich. „Reflex" und „Antiklise" sind somit hier, obzwar der Anlage nach vorhanden, doch nicht so gegeneinander abgegrenzt, wie wir es bei höheren Metazoën finden. Deswegen hat man, wie ich meine, nicht das Recht, die pflanzlichen Processe allgemein als „Reflexe" zu bezeichnen; man könnte sie ja ebenso gut als modificirbare Vorgänge bezeichnen. Ich sehe zwischen den Reizbewegungen an Pflanzen und Thieren nur graduelle Differenzen, welche es mit sich bringen, dass alle in der Thierphysiologie verwendbaren Begriffe unbestimmt werden, ja theilweise unpassend sind, sobald man sie auf Pflanzen oder Protozoën anwendet.

Es ist auch misslich, die An- oder Abwesenheit einer einzelnen Eigenschaft, wie der Differenzirung eines reizleitenden Gewebes, als Eintheilungsgrund der Reizphaenomene bei Pflanzen und Thieren heranzuziehen. Ich kann diesen Modus nicht acceptiren, sondern sehe nur jenen Weg als rationell an, bei welchem alle der Forschung zugänglichen Dinge bei den Reizbewegungen berücksichtigt werden. Zugänglich ist aber nicht nur die Reizreaction, sondern auch die Reizleitung und die Reception des Reizes, weswegen diese Factoren insgesammt bei einer vergleichenden Uebersicht herangezogen werden müssen.

Im Nachfolgenden möchte ich nun eine kurze Charakteristik der Hauptformen von Reizbewegungen geben, wie sie die vergleichende

*) Vgl. Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik XXXII, S. 178, 1898.

Digitized by Google

Physiologie zu berücksichtigen hat, und zu zeigen versuchen, dass es vielleicht auch ohne weitere Schaffung schwerer verständlicher Namen, in möglichster Anlehnung an die in vieler Hinsicht sehr brauchbare Terminologie der oben genannten drei Autoren, angeht, eine allgemeine Uebersicht von thierischen und pflanzlichen Reizbewegungen zu liefern. Auf Details sei hier verzichtet.

Ich scheide die Reizbewegungen in solche, die nach dem vegetalen Typus verlaufen und in jene, welche animalen Typus befolgen.

I. Reizphaenomene von vegetalem Typus: Receptionsorgan diffus verbreitet oder nicht selten localisirt (Wurzelspitze, Spitze der Graskeimscheiden u. a.), fast stets anelectiv (Ausnahmen: Fühlpapillen an Staubfäden, Fühltüpfel der Ranken). Nervöses Centralorgan bisher nicht nachgewiesen. Nur selten ein einfach gebautes, reizleitendes Organ vorhanden (Mimosa). Die Reizreactionen werden meist mit identischen Mitteln und analogem Enderfolge ausgeführt, wie auch immer die Reizkraft geartet ist. (Ortsveränderung oder Krümmung erfolgt in gleicher Weise nach thermischer, Licht-, Schwerkraft- und Feuchtigkeitsreizung). Eine Modification der Reaction („Umstimmung") durch einen zweiten gleichzeitig wirkenden äusseren Factor, oder durch Factoren, welche in anderen jeweilig im Organismus ablaufenden Processen gegeben sind, ist häufig zu constatiren, doch nicht feiner variirbar. Sie äussert sich in einer bestimmten Abänderung des Reactionsenderfolges, oder in einer bestimmten Aenderung der Reactionsmittel. Typische Reizphaenomene bei Pflanzen, Protozoën, wohl auch bei den Spongiariern.

II. Reizphaenomene von animalem Typus. Vielleicht vorläufig zu gruppiren in einen einfacheren, Cnidariertypus, und in den Vertebratentypus.

Der Cnidariertypus ist charakterisirt durch folgende Punkte: Anelectives Receptionsorgan, diffus oder localisirt; manchmal aber auch einzelne elective Receptionsorgane entwickelt. Ein reizleitendes Organ (Nerven) stets differenzirt, ebenso einfach gebaute Nervencentren. Reactionsverhältnisse wie beim vegetalen Typus, noch wenig erforscht.

Vertebratentypus: Elective localisirte Receptionsorgane, Leitungs- und Centralorgan hochentwickelt. „Umstimmungen" in vielfacher Abstufung auf verschiedenem Wege erzielbar, durch centrale Vermittlung. Reflexe und „Antiklisen" unterscheidbar.

Dass diese Typen nicht vollkommen scharf abgegrenzt sein können, ist natürlich.

Allgemeine Physiologie.

F. Bottazzi. *Sulle proprietà dei nucleoproteidi* (Atti Accad. Lincei [5], VIII, 10, p. 505).

Den Nucleoproteïden, dargestellt durch Essigsäurefällung aus wässerigen Extracten von Leber und Milz, soll die Eigenschaft zukommen, zersetzend auf eine ganze Reihe von Stoffen einzuwirken.

Digitized by Google

So wird aus Na_2CO_3 Kohlensäure freigemacht bei Nucleoproteïdzusatz, d. h., wie längst bekannt, diese Stoffe verhalten sich wie schwache Säuren: Das Haemoglobin wird durch die Nucleoproteïde in Lösungen, welche noch nicht 0·25 Procent enthalten, zerstört, während eine gleichstarke Sodalösung es unverändert lassen soll. Endlich findet eine Zerstörung von Glykogen in nucleoproteïdhaltigen Flüssigkeiten statt, wenigstens bei Temperaturen von 38 bis 40°. Wird die Lösung der Nucleoproteïde auf 50 bis 52° erhitzt, so verliert sie das Vermögen Glykogen zu zerstören. Ob in obigen Fällen Zucker aus dem Glykogen gebildet wird, ist noch nicht nachgewiesen. Durchleiten von Luft während der Digestion übt keinen merkbaren Einfluss auf die Zerstörung der Substanzen aus, ebenso wenig Zusatz von Thymol oder Fluornatrium. Ein Faulen der nucleoproteïdhaltigen Flüssigkeiten soll spontan nur sehr langsam erfolgen, so dass ein Zusatz von Antisepticis meistens nicht erforderlich ist. Die benutzten [offenbar noch sehr unreinen, Ref.] Nucleoproteïde stammten aus der ersten Essigsäurefällung der Organextracte, ein Reinigen durch Lösen in Sodalösung und Wiederausfällen mit Essigsäure wurde vermieden wegen der schwierigen Löslichkeit der späteren Nucleoproteïdfällungen.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Jones. *The chemistry of the melanins* (Americ. journ. of Physiol. II, 4, p. 380).

Durch Behandlung von Pferdehaaren in der Kälte mit concentrirter Salzsäure kann man leicht grössere Mengen von Pigment isoliren, welches bis zu 5 Procent in den Haaren enthalten ist und durch Lösen in Alkalien und Fällen durch Säuren beliebig oft gereinigt werden kann. Die Analyse ergab für ein so erhaltenes Pigment die Formel $C_{52}H_{36}N_{10}O_{17}$. Das Pigment ist also schwefelfrei, ebenso wie das von Sieber aus der Chorioïdea isolirte. Es zeigt alle Charaktere einer Säure. In alkalischer Lösung wird es durch Kaliumpermanganat bis zu CO_2, H_2O und NH_3 oxydirt, in saurer Lösung wird es weniger angegriffen und liefert ein Spaltungsproduct, Oxymelaninsäure genannt, dem die Formel $C_{18}H_{11}N_5O_{10}$ zukommt. Der Vorgang der Oxydation soll nachfolge nder Formel verlaufen:

$$C_{52}H_{36}N_{10}O_{17} + 42\,O = 2\,C_{18}H_{11}N_5O_{10} + 16\,CO_2 + 7\,H_2O.$$

Bei dieser Oxydation wird aus dem Pigment eine Base abgespalten, welche anscheinend mit Putrescin identisch ist.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Marcacci. *Les effets de la force centrifuge sur les fonctions animales.* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 1, p. 1).

Verf. unterscheidet eine „centrifugation céphalofuge" und eine „centrifugation céphalopète," je nachdem der Kopf des centrifugirten Thieres der Rotationsaxe zu- oder abgewandt ist. Was zunächst die unmittelbaren Folgen der Centrifugirung eines Thieres für den Kreislauf angeht, so findet man bei cf. cf. eine Verminderung des Druckes in den nahe der Axe der Rotation gelegenen Gefässen (Carotis und Jugularis), eine Erhöhung in den entfernteren Arterien und Venen.

Digitized by Google

Bei der cf. cp. findet sich eine Abnahme des Druckes in allen Arterien, eine geringere Abnahme in den entfernteren Venen, eine Zunahme in der Vena jugularis. Sind jedoch die Vagusendigungen des Thieres durch Atropin ausgeschaltet, so macht die Centrifugirung nur vorübergehende Störungen. Verf. nimmt an, dass bei der Centrifugirung Störungen der Herzthätigkeit reflectorisch durch die veränderte Gefässfüllung ausgelöst wurden.

Ein Hund, den man $2^1/_2$ bis 3 Minuten einer cf. cf. von 400 Umdrehungen in der Minute unterworfen hat (die cf. cp. bietet in dieser Beziehung keine regelmässigen Erscheinungen) ist gleichsam scheintodt; nur sein Herz schlägt noch. Das Wiedererwachen des Lebens zeigt sich zuerst in der Wiederaufnahme der Respiration. Dann folgen zuerst tonische, sodann klonische Krämpfe, welche an den hinteren Extremitäten beginnen und zuerst die Muskeln der vorderen Extremitäten, endlich die Hals- und Kopfmuskeln ergreifen. Diese Krämpfe können sich einigemal wiederholen und sind auch reflectorisch leicht auszulösen. Allmählich stellen sich dann die willkürlichen Bewegungen wieder her, nachdem Störungen vorhergegangen sind, wie man sie sonst bei den verschiedensten Verletzungen des Gross- und Kleinhirns zu sehen bekommt. Die bizarren und phantastischen Schlüsse, welche Verf. aus diesen Erscheinungen zieht, und welche sowohl unsere Vorstellungen von der Mechanik des Reflexes als von dem Wesen eines nervösen Centrums von Grund aus zu stürzen drohen, sind im Rahmen eines Referates nicht wiederzugeben.

Die dauernden psychischen Erscheinungen, welche die Centrifugirung zurücklässt, dürfen gleichfalls übergangen werden, da die Experimente E. Mendel's über diese Frage wohl genügend bekannt sind. Hervorgehoben sei nur, dass Verf. überall eine primäre Erkrankung der sensiblen Elemente des Nervensystems annimmt. Die mikroskopische Untersuchung giebt dem Verf. hier insofern eine Stütze, als sie schwere Veränderungen besonders der Spinalganglienzellen, dagegen nur unbedeutende Schädigungen der motorischen Rückenmarkzellen nachweist.

In Fällen, in welchen nach verhältnismässig kurzer cf. cf. ein plötzlicher Tod eingetreten war, fand Verf. zahlreiche Gasblasen in allen Gefässen. Er muss also eine so erhebliche und plötzliche Verminderung des Druckes stattgefunden haben, dass eine Entbindung der Gase [welcher? Ref.] aus dem Blute statthaben konnte. Dass die Leere der Gefässe hauptsächlich, wie der Verf. anzunehmen scheint („l'horreur pour le vide dans un système fermé"), einen Gasaustritt bewirken könne, ist doch wohl unmöglich.

M. Lewandowsky (Berlin).

J. v. Kóssa. *Beitrag zur Wirkung der Zuckerarten* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 310).

Ueber die pharmakologische Wirkung der Zuckerarten, insbesondere des Rohrzuckers ist bisher nur bekannt, dass derselbe auch in verhältnismässig grossen Dosen ein indifferentes Mittel ist, welches vom gesunden Magendarmtractus unverändert aufgesaugt wird. Concentrirte Lösungen der Saccharose sollen eine geringe locale

Digitized by Google

Reizwirkung ausüben und grössere Dosen, innerlich genommen, Magenkrämpfe, Magenkatarrh und Diarrhoe verursachen. Solche grosse Dosen sollen innerlich gegeben, bei Hunden und Menschen auch eine directe Reizwirkung auf das Herz ausüben.

Da aber bisher keine erschöpfende Untersuchung über die Wirkung der Zuckerarten vorhanden ist, so hat Verf. eine Reihe von Versuchen an den verschiedensten Thieren (Frosch, Taube, Hahn, Kaninchen und Hund) angestellt über die Wirkung, welche der Zucker (Rohrzucker, Traubenzucker und Milchzucker) auf diese Thiere ausübt. Fast immer wurde der Zucker subcutan gegeben, da derselbe, besonders der Rohrzucker, im Verdauungstract fast vollständig zersetzt wird, während er nach Versuchen von Fritz Voit nach Einspritzung unter die Haut beinahe gänzlich als Saccharose im Harn wieder ausgeschieden wird.

Was zunächst die Wirkung der Saccharose bei Vögeln betrifft, so ergaben sowohl Versuche an Hähnen als auch an Tauben, dass die subcutane Einspritzung von Rohrzucker (ungefähr 1 Procent des Körpergewichtes) eine schwere Vergiftung erzeugt. Die auffallendsten Erscheinungen der Vergiftung sind: die alsbald auftretende Cyanose des Kammes, ein rasch sich entwickelnder Bronchialkatarrh, in schwereren Fällen Lungenoedem, Diarrhoe, hochgradige Muskelschwäche und Schläfrigkeit, Incoordination, Polydipsie. Besonders auffallend ist die Somnolenz, die sehr an die Somnolenz beim Diabetes erinnert. Nach zweimaliger Einspritzung derartiger Dosen tritt gewöhnlich der Tod ein. Einspritzungen von kleineren Mengen ertragen die Thiere längere Zeit bis zu 15 Tagen. Dextrose und Milchzucker üben dieselbe Wirkung aus.

Constant tritt auch nach Vergiftung mit Saccharose und Dextrose die sogenannte Geflügelgicht auf. Dieselbe besteht darin, dass in den gewundenen Canälchen der Niere deren Lumen vollständig ausfüllende, aus harnsaurem Natrium bestehende, blassgelbe, kugelige, eine radiäre Schichtung aufweisende Krystalle auftreten, ein Uratinfarct, an welchen sich später eine Nierenentzündung anschliesst.

Ausserdem wurde eine ausserordentliche Vermehrung der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte des Eiweisses bei den mit Zucker vergifteten Thieren wahrgenommen. Ein Stoffwechselversuch an einer Taube ergab zum Beispiel eine Vermehrung der Stickstoffausscheidung um 58 Procent während der Zuckervergiftung.

Bei Säugethieren (Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden) ist nun die Wirkung des subcutan eingespritzten Rohrzuckers und Traubenzuckers eine weniger ausgesprochene.

Kaninchen vertragen $^1/_2$ bis 1 Procent des Körpergewichtes zwei bis vier Wochen hindurch, ohne dass sich äusserlich besondere Erscheinungen zeigen. Nur können hochgradige Abmagerungen vorkommen. Bei Hunden tritt auch dies weniger zu Tage, da man bei denselben die Versuche nicht so lange fortsetzen kann, weil sich an der Injectionsstelle trotz sorgfältigster Asepsis ausgebreitete Abscesse bilden. Bei Kaninchen wurden zuweilen, aber nicht regelmässig, auch Haemorrhagien, besonders am Fundus des Magens, in einem Falle auch im Gehirn beobachtet.

Digitized by Google

In jedem Falle trat aber bei den Versuchsthieren früher oder später eine Albuminurie auf, und zwar nicht nur nach grossen toxischen Dosen, sondern auch schon nach verhältnismässig geringen.

Auch hier zeigten sich die Kaninchen weniger widerstandsfähig als die Hunde, bei denen erst nach grossen Dosen und nach längerer Zeit Eiweiss im Harne und dann nur in Spuren gefunden wurde. Diese Albuminurie ist durch eine Gewebsänderung bedingt, indem Verf. bei den meisten Versuchskaninchen das Bild der Nephritis parenchymatosa erkennen konnte, welche sich zwar nur auf das Epithel der gewundenen Canälchen erstreckte.

Bezüglich des Harnes ergaben ferner Stoffwechselversuche, dass sowohl bei Kaninchen wie bei Hunden Zuckerdosen, welche 0·25 bis 0·7 des Körpergewichtes ausmachten, nach subcutaner Injection eine hochgradige Vermehrung des Gesammtstickstoffes, des Harnstoffes und des Ammoniaks zur Folge hatten und dass diese Zunahme auch nach dem Weglassen des Zuckers eine Zeit lang fortbestand.

Die subcutan eingebrachte Zuckermenge hat demnach keine eiweisssparende Wirkung, sondern wirkt im Gegentheile wenigstens bei grösseren Dosen geradezu entgegengesetzt.

Schöndorff (Bonn).

F. Batelli. *Etude sur les électrodes de D'Arsonval et de Du Bois-Reymond* (Arch. des scienc. phys. [4], VII, 4, p. 309).

Die Versuche des Verf.'s zeigen von neuem die schon so oft dargethane Ueberlegenheit der unpolarisirbaren Elektroden von du Bois-Reymond über die von d'Arsonval. Während der Polarisationsstrom bei Anwendung der Zinkelektroden schon in der ersten Minute constant wird und in seiner Grösse nie 4 Procent des angewandten Stromes überschreitet, zeigen die d'Arsonval'schen Elektroden Polarisationswerthe von 84 Procent, auch steigt der Polarisationsstrom sehr steil an und wird erst nach einigen Minuten constant. Bei Benutzung der d'Arsonval'schen Elektroden muss man sich vor dem Gebrauche durch genaue Messungen der Polarisation bei Anwendung von Widerständen, welche den später zu benutzenden gleichen, ein Bild von den zu erwartenden Fälschungen der Versuchsresultate machen. [Dem Ref. erschiene es einfacher, dafür vorzuschlagen, sich lieber bei ganz genauen Messungen der du Bois'schen und nicht der d'Arsonval'schen Elektroden zu bedienen.]

H. Friedenthal (Berlin).

W. Cowl. *Versuche über schwach-polarisirbare Metallelektroden* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4 S. 326).

Die Versuche, die von Matteucci angegebenen unpolarisirbaren Elektroden aus amalgamirtem Zink in neutraler gesättigter schwefelsaurer Zinklösung durch andere Metallcombinationen zu ersetzen, die für den Physiologen bequemer wären, haben bisher zu keinem praktisch brauchbaren Resultate geführt. Weder die d'Arsonval'schen Elektroden noch die von Ostwald angegebene Normalelektrode sind unpolarisirbar oder frei von Potentialdifferenz. Bei der geringen Zeitdauer und Stärke der vom Physiologen zu untersuchenden elektrischen Ströme und bei

Digitized by Google

der starken Selbstpolarisation, welche die stromgebenden Gewebe aufweisen, ist es aber in den meisten Fällen gar nicht erforderlich, unpolarisirbare Elektroden anzuwenden, da die Polarisation eines Nerven Werthe erreichen kann, welche denen der Metalle nahe kommen, so dass der geringe Zuwachs durch Anwendung der gewöhnlichen Metallelektroden vernachlässigt werden kann. In manchen Fällen wird man sogar mit schwach polarisirbaren Elektroden den wahren Verlauf einer elektrischen Schwankung im Nerv oder Muskel richtiger zu sehen bekommen als mit unpolarisirbaren Elektroden bei unnöthiger Polarisation des Präparates durch den eigenen Strom.

Für den Nachweis oder die Beobachtung des zeitlichen Verlaufes von Stromschwankungen empfehlen sich die aus Metall oder Metallcompositionen gefertigten Elektroden wegen ihrer Handlichkeit, ihres sicheren Contactes und vor allem wegen ihres verschwindend kleinen Widerstandes mehr als die unpolarisirbaren Elektroden, zumal wenn sie eine nur kleine eigene Polarisirbarkeit besitzen. Von der ganzen Reihe der auf die Grösse der Polarisation untersuchten Metalle, wie Platin, Palladium, Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Zink, sowie von Metallcompositionen, wie Messing, prima Neusilber, Nickelin, unreines käufliches Aluminium, Kupfer-Silber und Kupfer-Gold, sowie von neu hergestellten Legirungen im Verhältnis der Atomgewichte, Cadmium-Gold, Zink-Cadmium und Aluminium-Cadmium, erwiesen sich wegen ihrer geringen Polarisation Cadmium, Zink, Blei, auch Gold für biegsame, Messing und Neusilber für harte Elektroden als brauchbar. Cadmium steht zwar dem Zink an Kleinheit der Polarisation ein wenig nach, besitzt aber gleichmässigere Structur und geringere Oxydirbarkeit, so dass es zumal wegen seiner grossen Biegsamkeit als das geeignetste Material für schwach polarisirbare Elektroden erscheint. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

H. Ito. *Ueber den Ort der Wärmebildung nach Gehirnstich* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 1, S. 63).

Die Versuche wurden am Kaninchen angestellt. Die normale Wärmevertheilung gestaltet sich hier so, dass am wärmsten das Duodenum ist, bis 0·7° wärmer als das Rectum. Auch die Magentemperatur steht meist über der Rectaltemperatur. Dagegen ist die Lebertemperatur gleich der im Rectum, geringer die Herz- und Muskelwärme. Die bei Operationen aller Art auftretenden Abkühlungen der Thiere sind auf Reizung sensibler Nerven, besonders bei Verletzungen des Peritoneums, zu beziehen. Verf. bestätigt dann die Angaben von Aronsohn und Sachs über die temperatursteigernde Wirkung der Verletzung des Corpus striatum, besonders der Mitte seines freien medialen Randes. Temperaturmessungen an verschiedenen Stellen des Körpers zeigen dem Verf., dass nach dieser Operation die Wärme am schnellsten im Duodenum ansteigt. Trotzdem das Duodenum auch normal schon die höchste Temperatur hat, glaubt er das einer besonderen Wärme-

Digitized by Google

entwickelung seitens des Pankreas zuschreiben zu müssen. Ferner beobachtete Verf. nach Ausschaltung des Grosshirns und Mittelhirns mittelst Paraffininjectionen gleichfalls Erhöhungen der Körpertemperatur. Trotzdem dieselben nach Curaresirung des Thieres nicht mehr eintreten, glaubt er, auf Grund von Vergleichsversuchen mit Tetanisirung des Halsmarkes, Muskelzuckungen und Krämpfe als Ursache ausschliessen zu können, und die Temperatursteigerung auf eine Reizung der Wärmecentren im Gehirn durch Anaemie beziehen zu sollen. Der ausserordentlich umfänglichen Arbeit (164 SS.) sind sehr ausführliche Literaturnachweise beigegeben. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Pappenheim. *Bemerkungen zu dem Artikel von A. Maximow: „Ueber die Structur und Entkernung der rothen Blutkörperchen der Säugethiere u. s. w."* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 3/4, S. 214).

Dass Maximow bei seinen Untersuchungen mittelst einer Methode, welche die Kerne aus dem Zellleib mechanisch herauszuquetschen geeignet ist, bloss pyknotische freie Kerne findet (s. dies Centralbl. XIII, 3, S. 66) erklärt Verf. dadurch, dass die älteren pyknotischen Zellkerne viel dichter als der umgebende Zellleib sind und daher leichter ausgequetscht werden als die junger Zellen. Die Vermehrung der Kerne nach Aderlass beruht ebenso auf dadurch bedingter, grösserer Labilität der Zellen.

Verf. und Israel haben in ihrer Arbeit, nicht wie Maximow behauptet, die bei der Neutralrothmethode auftretenden Granula für Farbstoffniederschläge gehalten, sondern für einen Zellbestandtheil.

L. Hofbauer (Wien).

A. Cleghorn. *The action of animal extracts, bacterial cultures, and culture filtrates on the mammalian heart muscle* (Americ. journ. of Physiol. II, 3, p. 273).

Die Lehre von der Automatie des Herzmuskels hat eine Revision der Lehre von den Herzgiften nöthig gemacht. Da es sich darum handelt, Nerv- und Muskelwirkung strenger als bisher geschehen, zu trennen, so ist zunächst die Aufgabe, die Wirkung der Gifte an ganglienzellenfreien Stücken des Herzens zu beobachten. Verf. macht seine Untersuchungen mit den in der Ueberschrift genannten Substanzen an der nach Porter isolirten und von der Coronararterie aus mit einem Gemisch von defibrinirtem Blut und Kochsalzlösung durchbluteten Spitze des Hundeherzens. Die zu untersuchende Substanz wird der Ernährungsflüssigkeit beigemischt, die Bewegungen der Spitze graphisch verzeichnet. Nebennierenextract verstärkt die Contractionen des Herzmuskels sehr erheblich, unter leichter Beschleunigung derselben. [Ref. möchte hier auf die Möglichkeit hinweisen, dass der durch den Nebennierenextract bewirkten Gefässcontraction ein Theil des Erfolges zuzuschreiben wäre, die Wirkung auf den Herzmuskel bis zu einem gewissen Grade also vielleicht schon secundär sein

Digitized by Google

könnte.] In gleichem Sinne, wenn auch schwächer, wirkt Thyroïdeaextract und Thyreojodin, noch schwächer Hodenextraxt in kleinen Dosen. Grosse Dosen setzen die Energie der Contractionen herab. Die genaueren Angaben müssen im Original nachgesehen werden. Hypophysenextract macht Verlangsamung, die Pars infundibularis ist wirksamer, als die pituitaria. Nierenextract bewirkt Sinken des Tonus und Verlangsamung. Fast unwirksam sind Leber, Pankreas, Milz, Glandula submaxillaris. Alle Bacterienculturen schwächen die Contractionen des Herzmuskels. Dasselbe thun die Filtrate der pathogenen Bacterien. Die Wirkung der unfiltrirten Culturen scheint also zum Theile eine mechanische zu sein. Frisches Diphtherietoxin ist ein starkes Gift für den Herzmuskel, Tetanustoxin dagegen ohne Einfluss.

M. Lewandowsky (Berlin).

M. Heitler. *Arhythmie durch Reizung des Herzens mit Crotonöl* (Pflüger's Arch. LXXV, 8/10, S. 430).

Wird das Pericard an der Oberfläche des linken Ventrikels mit Crotonöl bestrichen, so nimmt die Pulsfrequenz nach einer bis mehreren Minuten unter Ansteigen des Blutdruckes erst langsam, dann rascher ab. Bald nach Abnahme der Pulsfrequenz tritt Arhythmie auf, erst discontinuirlich, dann mit dem starken Abfalle der Pulsfrequenz continuirlich. Nachdem niedere Pulsfrequenz und starke Arhythmie eine Zeit lang gedauert haben, nimmt unter Sinken des Blutdruckes die Frequenz des Pulses wieder zu, die Arhythmie wird geringer und schwindet bei wieder eingetretener grösserer Pulsfrequenz vollständig. Die Zunahme der Pulsfrequenz vollzieht sich langsamer als der Abfall, wobei die Frequenz hinter der vor dem Bestreichen zurückbleibt. Wird das Pericard, nachdem der Puls regelmässig geworden, wieder mit Crotonöl bestrichen, so sind Pulsabnahme und Arhythmie nur gering und gehen bald vorüber. Dabei hat jedoch das Pericard seine Empfindlichkeit für andere Reize (Berührung mit der Nagelspitze, Betupfen mit Schwefelsäure) nicht eingebüsst.

Nach der Injection von Crotonöl in den Herzmuskel tritt in manchen Fällen, nach rasch vorübergehendem Sinken des Blutdruckes und Pulsbeschleunigung, unter Steigen des Blutdruckes entweder langsam oder brüsk einsetzende intensive Pulsverlangsamung auf, bald tritt Arhythmie auf, die allmählich an Intensität zunimmt. Nachdem dieses Stadium eine Zeit lang gedauert hat, werden unter Abfall des Blutdruckes und Erweiterung des linken Ventrikels die Pulsverlangsamung und Arhythmie immer intensiver und das Herz stirbt unter Erweiterung seiner Ventrikel. Manchmal steigt der Blutdruck unmittelbar nach der Injection und es gesellen sich alsbald Pulsverlangsamung und Arhythmie hinzu. Bei Betupfen des Pericards mit Schwefelsäure, sowie bei Injection von Schwefeläther, respective Culturen von Diphtheriebacillen in die Muskelsubstanz trat nur kurzdauernde Arhythmie auf.

L. Hofbauer (Wien).

H. C. Wood. *The origin of the „Traube" waves* (Americ. journ. of Physiol. II, 4, p. 352).

0·04 Gramm des Extractum fluidum von Veratrum viride pro Körperkilo Hund lähmen die Respiration, nicht die Vasomotoren.

Digitized by Google

Dabei beobachtet man ausgesprochene Traube'sche Wellen. Verf. zieht hieraus den Schluss, dass die Traube'schen Wellen nicht, wie Hering will, der Ausdruck einer Irradiation vom Athemcentrum auf das Vasomotorencentrum sein können. [Ref. vermisst jedoch den exacten Nachweis, dass die Wirkung des Veratrin auf die Respiration eine rein centrale ist. Wäre die Wirkung des Veratrin eine periphere, was nach Analogie der bekannten Wirkungen der Drogue auf die verschiedensten Nervenendigungen doch nicht auszuschliessen ist, so würde die Wirkung des Veratrin für die Theorie der Traube'schen Wellen natürlich nichts beweisen, sondern nur in Analogie zu setzen sein mit der Wirkung des Curare, nach dessen Anwendung oft sehr ausgesprochene Traube'sche Wellen zur Beobachtung kommen.]

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Rose Bradford. *The results following partial nephrectomy and the influence of the kidney on metabolism* (Journ. of Physiol. XXIII, 6, p. 415).

Bei Hunden wurde ein keilförmiges Stück von variabler Grösse aus einer oder aus beiden Nieren entfernt und so behandelte Thiere auf ihren Stoffwechsel hin untersucht. Der Stickstoff in der Nahrung, im Harne und im Kothe wurde nach Kjeldahl bestimmt. Ausserdem wurden die Harnstoffmenge, die Sulfate, Aethersulfate und Phosphate bestimmt; im Blute wurde der Eiweissgehalt, die Gesammtstickstoffmenge und die stickstoffhaltigen Extractivstoffe ermittelt. Die Ergebnisse der umfassenden Versuche mögen nach der Zusammenfassung der Verf. mitgetheilt werden.

Excision eines Keiles einer Niere pflegt von einer Atrophie dieser Niere wechselnden Umfanges begleitet zu sein, gleichgiltig, ob die zweite Niere entfernt ist oder nicht. Weder die Entfernung eines Theiles einer Niere, noch von Theilen beider Nieren ist eine lebensgefährliche Operation; oft ist der Gesundheitszustand danach nur geringfügig gestört. Auch wenn annähernd zwei Drittel des Gesammtnierengewichtes entfernt worden sind, erfolgt der Tod nicht; hingegen ist Ueberleben unmöglich nach Entfernung von drei Viertel oder mehr vom Gesamtnierengewicht. Der im Verlaufe von einer bis sechs Wochen erfolgende Tod tritt in Folge von grosser Kachexie auf; Coma und Krämpfe wurden nicht beobachtet; bei einigen Hunden wird die Temperatur vor dem Tode subnormal. Nach Excision eines Nierenstückes wird der Wassergehalt des Urins, manchmal nur vorübergehend, vermehrt, hingegen nicht die Menge fester Substanzen. Nach Entfernung von Stücken aus beiden Nieren ist die Vermehrung des Wassergehaltes stärker und andauernder. Die Excision von etwa zwei Drittel des Gesammtnierengewichtes ist von einer sehr grossen und dauernden Steigerung der Wassermenge des Urins begleitet, während keine erhebliche bleibende Vermehrung der ausgeschiedenen Harnstoffmenge eintritt. Wenn etwa drei Viertel des Gesammtnieren-

Digitized by Google

gewichtes entfernt wurden, war die Vermehrung der Harnstoffausscheidung noch grösser, sie war eine absolute, wenn noch Nahrungsaufnahme stattfand; im anderen Falle war sie eine relative. Der Nierenrest vermag viel grössere Harnstoffmengen als die gewöhnlichen auszuscheiden, wie sich zeigt, wenn man das Thier auf reine Fleischdiät setzt. Es wird dann aber kein concentrirter Harn ausgeschieden, sondern ein durch sehr grosse Wassermengen verdünnter. Nach Entfernung eines grossen Theiles der Gesammtnieren ist die Menge der stickstoffhaltigen Extractivstoffe im Blute und in den Muskeln erheblich vermehrt, besonders in den Muskeln. Die Vermehrung ist am ausgesprochensten, wenn drei Viertel des Gesammtnierengewichtes entfernt sind. Sie tritt auf sowohl bei vermehrter, wie auch bei verminderter Stickstoffausscheidung. Der Blutdruck bleibt hoch, selbst wenn nach Entfernung von drei Viertel des Gesammtnierengewichtes das Thier am Sterben ist; Herzhypertrophie oder Veränderungen in den Arterien wurden nicht gefunden. Durchschneidung des Nierenplexus der einen Seite mit nachfolgender Excision der andersseitigen Niere erzeugt keine wesentliche Veränderung weder des Stoffwechsels, noch der Menge und der Beschaffenheit des Urins. Excision grosser Stücke aus der Leber verursacht weder Vermehrung des Harnwassers noch sonst so grosse Störungen wie nach partieller Nephrectomie, woraus hervorgeht, dass die geschilderten Veränderungen eine specifische Folge der Nierenoperation sind. Die Vertheilung des Uebermaasses stickstoffhaltiger Extractivstoffe im Blute und in den Geweben nach partieller Nephrectomie ähnelt derjenigen nach doppelter Nephrectomie und nach intravenöser Injection von Harnstoff. Die Mengen dieser Extractivstoffe sind zu gross, als dass sie sich durch einfache Retention von normalen Stoffwechselproducten erklären liessen. Verf. spricht daher die Hypothese aus, dass bei grosser Verminderung der leistungsfähigen Nierensubstanz ein stärkerer Zerfall besonders im Muskel und Freiwerden von Harnstoff stattfinde.

L. Asher (Bern).

L. Cuénot. *L'excretion chez les mollusques* (Arch. de Biol. XVI, 1, p. 49).

Nach dem zuerst von Kowalewsky geübten Verfahren der Injection gefärbter Lösungen in das Blutgefässsystem und das Coelom von Mollusken sucht Verf. die Anwesenheit von excretorisch wirkenden Zellen zu erweisen, indem er die Annahme macht, dass jede Zelle, welche injicirte Farbstoffe speichert, physiologischerweise auch excretorisch wirken müsse. Die verschiedenen Farbstoffe werden durchaus nicht alle von denselben Zellen aufgenommen, sondern es speichern die Zellen mit alkalischem Zellinhalt vor allem Indigo, diejenigen mit saurem Zellinhalte Carmin und Curcuma, wenn auch keine strenge Abhängigkeit der Aufnahme gewisser Farbstoffe von der Reaction des Zellinhaltes sich nachweisen liess. Während bei den Gastropoden Patella nur indigospeichernde Zellen in ihren beiden Nieren besitzt, speichert bei Trochus und Haliotis nur die rechte grössere Niere Indigo, während in die linke Niere nur Carmin aufgenommen wird, bei den Monotocarden endlich finden sich in der einzigen Niere beide

Digitized by Google

Arten von Zellen vereinigt, nämlich zahlreiche nackte Zellen, welche Indigo, spärlich cilientragende, welche Carmin und Curcuma aufnehmen. Ausser in den Nephridien speichern aber noch eine Anzahl isolirt im Bindegewebe liegender Zellen bei Amphineusen und Gastropoden Farbstoffe, ebenso wie die Zellen der Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten und die Herzzellen der Cephalopoden. Auch in der Leber finden sich einzelne farbstoffspeichernde Zellen. Allen diesen Zellen schreibt Verf. secretorische Functionen zu und umgeht die Schwierigkeit der Vorstellung, dass Zellen, welche nirgends mit der Aussenwelt communiciren, excretorische Function besitzen sollen durch die Annahme, dass in das Bindegewebe einwandernde Leukocyten die angehäuften Excretstoffe der Bindegewebszellen in sich aufnehmen und dann bei ihrer Auswanderung durch die Epithelien in das Aussenwasser den Organismus von den Endproducten des Stoffwechsels befreien sollen. Als Stütze für diese befremdend wirkende Auffassung der Leukocyten als Excretträger führt Verf. an, dass viele Wanderzellen Einschlüsse enthalten, welche ganz den Einschlüssen in den oben erwähnten Leydig'schen Zellen gleichen. Nach Farbstoffinjection konnte er nach einiger Zeit stets in einigen Wanderzellen farbstoffhaltige Vacuolen nachweisen, und selbst in Leukocyten, die bereits in das Epithel ausgewandert waren, fanden sich Farbstoffeinschlüsse. Nur ein Theil der mit Excreten beladenen Leukocyten gelangt in die Aussenwelt, während der Rest sich im Bindegewebe einkapselt, welches mit zunehmendem Alter des Thieres sich immer mehr mit diesen Eindringlingen anfüllt.

[Der Schluss, dass jede thierische Zelle, welche Farbstoffe speichert, secretorische Function besitzen müsse, erscheint dem Ref. durchaus unbegründet, so dass auch die daraus gefolgerte secretorische Function der Leber-, Pericardial- und Herzzellen, sowie der Leydig'schen Zellen des Bindegewebes und der Leukocyten noch durch andere Beweise sichergestellt werden muss, ehe ihre secretorische Function als bewiesen gelten kann.] H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

V. Hensen. *Ueber die acustische Bewegung in dem Labyrinthwasser* (Münchener med. Wochenschr. 1899, Nr. 14).

Für die acustische Bewegung des Wassers überhaupt, wie besonders für die des Labyrinthwassers kommen weniger die sehr langen Longitudinalschwingungen als die sehr kurzwelligen (transversalen) Massenschwingungen in Betracht. Um zunächst einige rein physikalische Bedingungen der acustischen Bewegungen des Wassers zu prüfen, benützt Verf. eine durch Wasser in Schwingungen versetzte Membran, welche über einem Behälter, in welchen das Wasser ein- und ausströmt, ausgespannt ist, eine „Membranpfeife". An einer solchen Membranpfeife, welche durch einen Wechsel der Membranspannung einen Wechsel der Tonhöhe gestattet, lassen sich einige hübsche Erscheinungen beobachten. Eine ist die, dass die mittlere

Digitized by Google

Membranfläche eine starke Anziehung ausübt. Eine Membran von 4 Centimeter Durchmesser ist bei einer Schwingungszahl von 126 in der Minute im Stande, ein Gewicht von 6 Kilogramm aus einer Entfernung von mehreren Centimetern an sich zu ziehen. Eine andere Wirkung ist die, dass eine rotationsfähige Masse (z. B. eine Perle auf Draht), in lebhafte Rotation geräth, wenn man sie von der Seite an die schwingende Membran heranführt. Es entstehen wahrscheinlich Wellen, welche sich auf der Membran kranzförmig von der Mitte zur Peripherie, aber zugleich in tangentialer Richtung fortpflanzen. Die Anziehung, welche die schwingende Membran ausübt, kann auch an der durch die Steigbügelplatte beschwerten Membrana ovalis des Labyrinths wahrgenommen werden. Dass Wasser muss also zur Steigbügelplatte hin- und dann natürlich wieder abströmen. Die Otolithen dürften noch unter der anziehenden Wirkung des Steigbügels stehen. Ein Strom der Perilymphe läuft durch die knöchernen Canäle. In die engen häutigen Canäle würden dagegen die Massenschwingungen des Wassers eindringen. Verf. hat diese Untersuchung in Gemeinschaft mit den Herren Dr. Klein und Dr. Deetjen angestellt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologische Psychologie.

D. Hansemann. *Ueber das Gehirn von Hermann v. Helmholtz* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 1, S. 1; auch Verhandl. d. physiol. Gesellsch. zu Berlin in Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 371).

Das Gehirn selbst ist nicht aufbewahrt, es existirt nur der Gypsabguss der linken Hemisphäre. Die rechte war durch eine ausgedehnte Blutung zerstört. Im Vergleich mit einer Anzahl gewöhnlicher Gehirne zeigt der Abguss die reiche Gliederung des Helmholtz'schen Gehirns. Besonders sind diejenigen Partien gut entwickelt, die man als Associationssphären bezeichnet, und hiervon wieder hauptsächlich die Terminalgebiete Flechsig's.

Ein Vergleich mit zahlreichen anderen Gehirnen lehrt jedoch, dass eine solche Gliederung der Gyri theilweise oder ganz auch bei Menschen mit mässigem Verstande vorkommt. Hieraus und aus dem Vergleiche mit Gehirnen anderer berühmter Männer ergibt sich das Resultat, dass man zwar bei intelligenten Menschen eine reiche Gliederung des Gehirns zu finden erwarten kann, dass aber umgekehrt der Befund einer solchen Gliederung nicht auf eine hohe Intelligenz schliessen lässt. Es genügt nicht, dass die Associationssphären gut entwickelt sind, sie müssen auch functioniren. Dazu bedarf es besonderer Reizzustände im weitesten Sinne des Wortes.

Um die möglichen Reize näher zu charakterisiren, theilt Verf. die Intelligenzen in vier Gruppen: die acut gesteigerte Intelligenz, die abnehmende Intelligenz, die pathologische Intelligenz und die dauernde Intelligenz. Zu der letzten Gruppe gehörte Helmholtz. Einen gleichartigen Reizzustand bei allen Individuen dieser vierten Gruppe zu vermuthen, geht nicht an, man muss vielmehr von Fall

Digitized by Google

zu Fall urtheilen. Es ist bekannt, dass Helmholtz, ebenso wie Cuvier, in der Jugend einen leichten Hydrocephalus gehabt hat und dass er später gelegentlich leichte Reizzustände des Gehirnes erkennen liess. Bei der Section fanden sich die Reste dieses ausgeheilten Hydrocephalus. Verf. glaubt daher, dass aus der Combination dieses Reizzustandes mit der ungewöhnlichen Gliederung des Gehirns die hohe Intelligenz des Verstorbenen zu erklären sei.

Wegen vieler interessanter Einzelheiten ist das Original zu vergleichen, das mit zwei, vom Gypsabguss gewonnenen photographischen Reproductionen ausgestattet ist. I. Munk (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

L. S. Schultze. *Die Regeneration des Ganglions von Ciona intestinalis L. und über das Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre* (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXXIII, N. F. XXVI, S. 263).

Die Ausführungen des Verf.'s über die von Loeb gefundene Regeneration des Ganglion von Ciona sind von speciell zoologischem Interesse. Das Resultat ist, dass die Regeneration erfolgt aus dem Peribranchialepithel, einem Derivat des Ectoderms, desselben Keimblattes, aus dem sich das Ganglion auch embryogenetisch entwickelt hat. An diese Untersuchung schliesst Verf. eine eingehende Auseinandersetzung über das Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre, deren Hauptpunkte hier wiedergegeben werden sollen. Der Verf. definirt: Das Keimblatt ist durch die Verbindung eines bestimmten morphologischen Organcharakters mit einer bestimmten Lage im zwei(respective drei- und vier-)blätterigen Metazoënkeim charakterisirten Complex direct aus der Eitheilung hervorgegangener Embryonalzellen gegeben. Diese Definition betont gleichmässig die physiologische wie die morphologische Bedeutung des Keimblattes. Die Lehre von der Homologie der Keimblätter beruht auf dem gleichen morphologischen Organcharakter der beiden ursprünglichen Keimblätter bei allen Metazoëngruppen; dieselbe ist auf vergleichend anatomischem Wege sichergestellt und gestattet einen Deductionsschluss auf die Homologie zweier Organe auf Grund ihrer Keimblattzugehörigkeit. Das Mesoderm hat einen solchen Werth nicht. Es vereinigt genetisch ungleichwerthige Bestandtheile nur scheinbar in eine einheitliche Masse. Es besitzt keinen allgemeinen organologischen Charakter. Die Lehre von der Homologie der Keimblätter in dem erwähnten Sinne wird nicht beeinträchtigt durch die Thatsache, dass die Mutterzellen eines Organes in der Embryogenese einen anderen Keimblattursprung nehmen können, als bei ihrer Regeneration, beziehungsweise Knospung. Vielmehr sind Embryogenese und ungeschlechtliche Reproduction, und die Entwickelungsbedingungen im weitesten Sinne (Ausgangsmaterial, Correlationen der Theile, Abhängigkeit der reproducirten Theile vom Entwickelungsstadium des reproducirenden, zur Auslösung erforderlicher Entwickelungsreiz, respective Einfluss functioneller Anpassungen, Erblichkeitsfactoren) bei der

Digitized by Google

Regeneration und Knospung einerseits, der Embryogenese andererseits wesentlich verschieden. Es sind daher auch die primären embryogenetischen Vorgänge, die sich am Ei abspielen und zur Bildung von Keimblättern führen, scharf zu unterscheiden von den secundären regenerativen und Knospungsvorgängen, die sich an ungeschlechtlichem Reproductionsmaterial abspielen und zur Bildung von Knospungs- und Regenerationsschichten, welche Verf. als Ecto-, Ento-, eventuell Mesolemma zu benennen vorschlägt, führen. Die Unabhängigkeit des Ursprungsortes der regenerirenden Zellen von der Keimblattzugehörigkeit des entsprechenden embryogenetisch angelegten Organes lässt sich veranschaulichen durch die Annahme eines ungeschlechtlichen, latent gebliebenen Reproductionsmateriales, welches vom Ei her aber in einigen Fällen regelmässig einem anderen als dem embryonalen Keimblatt mitgegeben wird, aus dem sich dieses Organ primär embryogenetisch entwickelt. M. Lewandowsky (Berlin).

Berichtigung.

In meinem Referat über die Inauguraldissertation von D. Lawrow „Zur Kenntnis des Chemismus der peptischen und tryptischen Verdauung der Eiweisskörper" (dies Centralbl. XIII, 4, S. 93) habe ich dem Berichte über das vom Verf. thatsächlich Gefundene die Bemerkung hinzugefügt, dass die Resultate sich im Wesentlichen mit früheren Ergebnissen Neumeister's decken. Durch erneutes Studium der darauf bezüglichen Arbeiten von Neumeister habe ich mich indes überzeugt, dass meine Bemerkung nicht zutreffend ist und dass die Resultate von Lawrow den Anspruch auf neue Befunde erheben können.

Berlin, den 23. Juni 1898.

M. Pickardt.

Inhalt: Originalmittheilung. *F. Czapek,* Reizbewegungen bei Thieren und Pflanzen 209. **Allgemeine Physiologie.** *Bottazzi,* Nucleoproteïde 211. — *Jones,* Melanine 212. — *Marcacci,* Folgen der Centrifugirung bei Thieren 212. — *v. Kóssa,* Wirkung der Zuckerarten 213. — *Batelli,* Elektroden von d'Arsonval und du Bois-Reymond 215. — *Cowl,* Schwach polarisirbare Metallelektroden 215. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Ito,* Ort der Wärmebildung nach Gehirnstich 216. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Pappenheim,* Structur und Entkernung der rothen Blutkörperchen 217. — *Cleghorn,* Wirkung von Organextracten und Bacterienculturen auf das Säugethierherz 217. — *Heitler,* Arhythmie durch Reizung des Herzens mit Crotonöl 218. *Wood,* Ursprung der Traube'schen Wellen 218. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Bradford,* Folgen partieller Nephrectomie und Einfluss der Niere auf den Stoffwechsel 219. — *Cuénot,* Excretion bei den Mollusken 220. — **Physiologie der Sinne.** *Hensen,* Acustische Bewegung im Labyrinthwasser 221. — **Physiologische Psychologie.** *Hansemann,* Gehirn von H. v. Helmholtz 222. — **Zeugung und Entwickelung.** *Schultze,* Regeneration des Ganglions von Ciona intestinalis und Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre 223. — *Berichtigung* 224.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

UNIV. OF MICH.
AUG 11 1899

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 22. Juli 1899. Bd. XIII. No. 9.

Originalmittheilung.

Zur Histiochemie des Knorpels.

Vorläufige Mittheilung von **Dr. Alfred Moll**, Augenarzt in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 13. Juli 1899.)

Auf einfachste Weise eine schöne und ausgeprägte Doppelfärbung durch eine einzige Farbe zu erhalten erscheint mir zum mindesten für die Demonstration von Uebersichtsbildern erwünscht und rechtfertigt die folgende Mittheilung.

Dieselbe bezieht sich in erster Linie auf embryonales Knorpelgewebe, und die angewendete Farbe ist das Orceïn.

Letzteres kommt in folgender (Tänzer'schen) Lösung zur Benützung:

Orceïn (Grübler)	0·5
Alkohol absol.	40·0
Aq. destill.	20·0

Acid. mur. (Pharm. III) gtts. XX.

Die Präparate selbst (ganze Embryonen oder Stücke derselben) müssen in Alkohol, nicht in Chromsäure, gehärtet sein und kommen in dünnen Celloidinschnitten auf 6 bis 24 Stunden in obige saure Lösung. Sodann werden sie in 80- bis 90procentigem Alkohol so lange ausgewaschen, bis das Celloidin nahezu farblos geworden ist, in 98procentigem Alkohol entwässert, in Origanumöl aufgehellt und in Balsam eingeschlossen.

Das Charakteristische der Färbung besteht nun darin, dass aller Knochen, der sich im Schnitt als embryonaler hyaliner Knorpel präformirt findet, schon makroskopisch sich durch seine intensiv blauviolette Farbe von dem übrigen braunroth gefärbten Gewebe abhebt.

Digitized by Google

Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigt sich, dass die Blaufärbung in der Knorpelgrund-(Intercellular-)Substanz ihren Sitz hat. Dieses blaue Knorpelgerüst contrastirt mit den runden rothgefärbten Kernen der an sich nur leicht blau oder gar nicht gefärbten und in den Maschen des Gerüstes liegenden Knorpelzellen.

Was die Färbung des embryonalen Faserknorpels, der als Zwischenwirbelscheibe zur Beobachtung gelangte, angeht, so sind die noch undifferenzirten, centralen, reihenförmig angeordneten Knorpelzellen blau gefärbt, während die Kerne roth erscheinen. Je weiter nach der Peripherie, desto spindelförmiger die Zellen, und desto farbloser erscheinen sie, während die Kerne die rothe Farbe behalten.

Der embryonale elastische Knorpel ergibt mit Orceïn keine Doppelfärbung.

Im Gegensatz zu dem Verhalten des embryonalen hyalinen Knorpels ist das Aussehen des erwachsenen, mit saurem Orceïn gefärbten hyalinen Knorpels sehr merkwürdig.

Hier tritt nämlich geradezu ein Umschlag in der Farbwirkung ein. Denn hier erscheint die hyaline homogene Grundsubstanz röthlich, während die Zellen selbst mit einem mehr oder weniger grossen Hof (Knorpelkapsel) intensiv blau gefärbt sind, so dass der röthliche Kern nur in ganz dünnen Schnitten zu erkennen ist.

Aehnlich verhält sich der erwachsene Faserknorpel, dessen faserige Grundsubstanz ebenfalls röthlich erscheint, während die spindelförmigen Zellen blauviolett gefärbt sind. Nur einzelne Faserzüge, die ihrerseits noch mit den Polen der spindelförmigen Knorpelzellen in Verbindung zu stehen scheinen, sind ebenfalls blau.

Der erwachsene elastische Knorpel zeigt ebenso wenig wie der embryonale irgendwelche Doppelfärbung.

Die mitgetheilte Farbreaction spricht erstens für ein differentes chemisches Verhalten des embryonalen Knorpels gegen die übrigen Gewebe (NB. Blaufärbung der sauren Orceïnlösung durch Alkali), und sodann einerseits für einen Unterschied zwischen embryonalem und erwachsenem Knorpel und andererseits zwischen elastischem und den beiden übrigen Arten.

Fertiger Knochen, sowohl entkalkter wie nicht entkalkter, ergibt keine Doppelfärbung.

Sämmtliche Präparate wurden von menschlichem Material angefertigt.

Die ausführliche Mittheilung bleibt einer späteren Arbeit vorbehalten.

Allgemeine Physiologie.

H. S. Jennings. *Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. II. The mechanism of the motor reaction of Paramecium* (Americ. journ of Physiol. II, 4, p. 311). — *IV. Laws of chemotaxis in Paramecium* (Ibidem, p. 355).

Digitized by Google

Paramaecium (caudatum) steht auf der untersten Stufe der psychologischen Scala. Es reagirt auf alle Reize in der gleichen Weise. Der Mechanismus der Reaction ist ausschliesslich in der inneren Constitution des Infusors selbst begründet und ist sowohl von der Art wie der Angriffsrichtung der zur Anwendung kommenden Reize durchaus unabhängig. Säuren und Alkalien machen dieselben Erscheinungen, welche nur quantitativ durch die Concentration der zur Verwendung kommenden Agentien bestimmt werden. Diese einzige Reaction des Paramaecium ist aber eine zusammengesetzte: Sie besteht zunächst in einer Umkehrung der Bewegungsrichtung des Infusors aus der gewöhnlichen Vorwärtsbewegung in eine Rückwärtsbewegung, wobei die Geisseln wie Ruder sich natürlich in der jeweils entgegengesetzten Richtung bewegen. Dann beginnen die Cilien der vorderen Hälfte des Paramaecium sich in transversaler Richtung nach der oralen Seite hin zu bewegen, so dass natürlich eine Drehung des Infusors selbst nach der aboralen Seite zu Stande kommt. Dabei kann das vordere Ende der aboralen Seite zugewandt sein. Dann beginnt die gewöhnliche Vorwärtsbewegung wieder. Es kann hiernach auch keine eigentliche positive oder Chemotaxis des Paramaecium geben, und wenn z. B. sich die Paramaecien in einem Tropfen irgend einer Flüssigkeit, welchen wir in eine Aufschwemmung der Infusionen bringen, ansammeln, so ist das nur eine Folge der grösseren Negativität der ursprünglichen Aufschwemmungsflüssigkeit, welche die Paramaecien, wenn sie einmal erst in dem Tropfen der Zusatzflüssigkeit sind, immer wieder nach der Mitte des Tropfens zurückstösst, wie auch die mikroskopische Beobachtung zeigt.

Am günstigsten, beziehungsweise am wenigsten reizend auf die Paramaecien wirken ganz schwache Säurelösungen. Die negative Chemotaxis, welche anderen Substanzen gegenüber Paramaecium innewohnt, hängt von ihrer chemischen Constitution ab und steht im Allgemeinen nicht im Verhältnisse zu ihrer Schädlichkeit für das Infusor. Negative Chemotaxis kommt alkalischen Lösungen und den Lösungen der Alkali- und Erdmetalle zu. Der Grad der chemotactischen Wirksamkeit der Halogenverbindungen der Metalle verhält sich umgekehrt, wie das Atomgewicht derselben. Besonders wirksam ist jedoch das Kalium.

M. Lewandowsky (Berlin).

F. Schenck. *Physiologische Charakteristik der Zelle* (Würzburg, Stuber 1899, 123 SS.).

Vorliegende Arbeit ist eine ausschliesslich kritische. Sie erörtert an der Hand der Literatur die Aufgaben und die Grenzen der Zellphysiologie. Die Zellphysiologie ist nur ein Theil der Physiologie. Sie hat die Frage zu beantworten, welche physiologischen Verrichtungen jeder ganzen Zelle, d. h. den für jede Zelle charakteristischen Bestandtheilen zusammen zukommen. Denn nur für gewisse physiologische Functionen stellt die ganze Zelle eine physiologische Einheit dar. Was zunächst die Beziehungen der Zelle zum physiologischen Individuum angeht, so bekämpft Verf. die Auffassung jeder Zelle als Elementarorganismus. Er glaubt, dass gerade durch diese Bezeichnung eine gewisse Verwirrung über die Bedeutung der Zellen-

Digitized by Google

lehre hervorgerufen ist. Der Name Elementarorganismus oder physiologisches Individuum wäre nur den selbständig existenzfähigen Zellen zu reserviren. Weil es sowohl einzellige, als vielzellige Individuen gibt, muss die physiologische Individualität unabhängig sein von der Art des zelligen Aufbaues der Lebewesen. Nicht eine morphologische Individualität ist den Zellen der höheren Organismen allgemein zuzuerkennen, insofern sie ja häufig durch Protoplasmabrücken miteinander verbunden sind. Man muss vielmehr die Auffassung zulassen, dass ganze Zellcomplexe, Organe, vielleicht sogar ganze Organismen eine morphologische, physiologische und vielleicht auch chemische Einheit bilden. Verf. vertritt die Pflüger'sche Anschauung von der Entstehung des lebenden Eiweisses durch Polymerisation und citirt: „Vielleicht besteht das ganze Nervensystem mit allen seinen wirksamen Theilen aus einem einzigen .... chemischen Riesenmolekül." Die Bedeutung des Zusammenhanges des Protoplasmas verschiedener Zellen im Gegensatze zu der von der extremen Cellularphysiologie statuirten Trennung zeigt Verf. an verschiedenen Beispielen, wie der Fortpflanzung der Flimmerbewegung. Ferner zieht er besonders einen Versuch von Pfeffer an, welcher gezeigt hat, dass die normal nur dem kernhaltigen Stück einer Pflanzenzelle zukommende Fähigkeit der Bildung einer Cellulosemembran durch Protoplasmabrücken von einer Zelle auf ein kernloses Stück einer anderen Zelle übertragen werden kann. Der vielzellige Organismus hat seine Functionen vertheilt auf einzelne Gruppen von Zellen. Sie sind daher an diesen einzelnen functionell einheitlichen Zellgruppen besser zu studiren, als an der Amoebe, welche alle Functionen in einer Zelle vereinigt.

Der nächste Abschnitt handelt von den Beziehungen der Zelle zur physiologischen Verbrennung. An der Hand der Literatur wird gezeigt, dass die Bewegung der lebendigen Substanz, die Dissimilation, die Wärmebildung, die elektrischen Phaenomene, die Reizbarkeit, kurz alles, was auf die physiologische Verbrennung zurückzuführen ist, sich auch noch an kernlosen Zellstücken beobachten lässt, dass daher die physiologische Verbrennung nicht unmittelbar abhängig ist von dem Bestande der ganzen Zelle, nicht durch das Zusammenwirken der charakteristischen Zellbestandtheile bedingt sein kann. Für die physiologische Verbrennung hätte demnach der Aufbau der Organismen aus Zellen keine Bedeutung. Dass die Lehre von der physiologischen Verbrennung auch ohne Zuhilfenahme des Zellprincipes abgeleitet werden kann, beweisen die Pflüger'schen Lehren.

Dagegen kommen Assimilation, Wachsthum, Regeneration und Formbildung einzelnen kernlosen Protoplasmastücken, sowie isolirten Kernen nur in beschränktem Maasse zu. Der normale Verlauf dieser physiologischen Functionen ist für die Dauer an das physiologische Zusammenwirken von Kern und Protoplasma, an den Bestand der ganzen Zelle gebunden. Der physiologische Charakter der Zelle würde daher durch ihre Bezeichnung als Elementarorganisator oder Organisationseinheit bezeichnet werden können. Der letztere Ausdruck schliesst sich an die Virchow'sche Ernährungseinheit an, will jedoch die auch formativen Functionen der Zelle noch hervorheben.

Digitized by Google

Die Bedeutung der Zellorganisation ist zu erkennen in einer Arbeitstheilung zwischen Kern und Protoplasma. Wiederum im Anschlusse an Pflüger führt der Verf. aus, dass die Zelle nicht von vornherein als solche geschaffen, sondern erst im Laufe der Entwickelung aus undifferenzirtem formlosen Protoplasma entstanden zu denken wäre. Das Protoplasma der fertigen Zelle dient, besonders durch seine Beweglichkeit, dem Verkehre mit der Aussenwelt. Das Protoplasma zeigt die Reactionen auf äussere Einwirkungen hin. Der Kern dient der Regeneration des leicht der Verletzung ausgesetzten Protoplasmas. Es ist daher eine sehr zweckmässige Einrichtung, dass, wie Demoor festgestellt hat, der Kern z. B. gegen Sauerstoffentziehung weniger empfindlich ist als das Protoplasma, eine Erscheinung, welche sich andererseits aus der geringeren Intensität der Verbrennungsprocesse im Kern erklärt. Der Kern rückt nach den Untersuchungen Haberlandt's an die Steile des lebhaftesten Wachsthums. Dem Kern kommt überhaupt die active Rolle bei der Organisation zu, während das Protoplasma dabei eine wenn auch nicht ganz, so doch vorwiegend passive Rolle spielt. Ein besonderer Fall dieser Function des Kernes ist seine Bedeutung in den Geschlechtszellen als Träger der erblichen Eigenschaften, der Anlagen des neuen Organismus, welche ja aus vielfachen Untersuchungen bekannt ist. Seine Anschauung über die Bedeutung der Arbeitstheilung zwischen Kern und Protoplasma bei vielzelligen Organismen fasst der Verf. in folgenden Satz zusammen: „Der vielzellige Organismus verhält sich wie eine aus vielen kleinen Theilen zusammengesetzte Maschine, welcher für jeden kleinen Theil in Gestalt des Kernes ein Ingenieur beigegeben ist, der während des Ganges der Maschine immerzu die in Folge der Abnutzung nothwendigen Reparaturen besorgt, ohne auf den Gang selbst direct einzuwirken." Der Wirkungsbereich eines Kernes ist in etwas abhängig von der specifischen Grösse des Stoffumsatzes des von ihm versorgten Protoplasmas.

Die Kern- und Zelltheilung vertheilt die Kern- und Protoplasmamasse in den neuerzeugten Organismen so, wie es für die Ausübung der Function seitens der erwachsenen Zelle nöthig ist. Dabei allein tritt ein dritter Theil der Zelle in Wirkung, der Centralkörper, ohne dass uns dessen Function genauer bekannt wäre.

Zum Schlusse, wie auch sonst an vielen Stellen der Schrift, protestirt Verf. gegen die Identificirung der allgemeinen Physiologie mit Cellularphysiologie, und in geradezu erbittertem Tone gegen die Ueberschätzung, welche besonders Verworn in der Würdigung der Cellularphysiologie gezeigt hat. M. Lewandowsky (Berlin).

R. Emmerich und **Löw**. *Bacteriologische Enzyme als Ursache der erworbenen Immunität und die Heilung von Infectionskrankheiten durch dieselben* (Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 1).

Für verschiedene Spaltpilze wurde festgestellt, dass die in Culturen gebildeten Bacterienmassen sich allmählich spontan wieder auflösen und zerfallen, wie die Verff. meinen, in Folge der Abscheidung bacteriologischer Enzyme seitens der Spaltpilze selber. Bei dem Schweinerothlaufbacillus geht eine wirkliche Agglutination der Auflösung voraus,

Digitized by Google

der Bacillus pyocyaneus zerstört in Mischculturen die an der Oberfläche gewachsenen dicken Bacterienrasen nach dem Umschütteln und Vertheilen in der Nährflüssigkeit so gründlich, dass man mit dem Mikroskop keine wohlerhaltenen Bacterien nach einigen Wochen mehr auffinden kann. Aeltere Pyocyaneusculturen sollen ein Ferment, „Pyocyanase" genannt, enthalten, welches im Stande ist, im Reagensglase Milzbrandbacillen bei Sauerstoffabschluss, aber auch in aëroben Culturen zu vernichten. Eine eingedickte Pyocyanaselösung wirkte innerhalb 5 Minuten so energisch, dass von 4 Millionen Milzbrandbacillen im Cubikcentimeter nur 92.000 übrig blieben, welche nach 2 Stunden sämmtlich getödtet waren. Da die Pyocyanase für den Thierkörper gänzlich unschädlich sein soll, empfehlen sie die Verff. zur Heilung des Milzbrandes. Mit virulenten Milzbrandbacillen geimpfte Kaninchen sollen durch Pyocyanaseinjection ohne irgendwelche Schädigung vor einer Infection geschützt werden können, nach geschehener Infection aber geheilt werden. Durch Verbindung der Pyocyanase mit Organeiweiss soll ein neuer Körper „Pyocyanase-Immunproteïdin" entstehen, welcher frei von allen giftigen Nebenwirkungen die Thiere für mehrere Wochen gegen die tausendfache tödtliche Milzbranddosis immunisiren soll. Ausser den Milzbrandbacillen soll die Pyocyanase auch Diphtherie-, Pest- und Typhusbacterien, sowie den sonst so widerstandsfähigen Staphylococcus pyogenes aureus vernichten, Pyocyanase-Immunproteïdin auch die Thiere gegen Diphtherie und Schweinerothlauf immunisiren, die betreffenden Krankheiten heilen und sogar die im Körper gebildeten Toxine, besonders das Diphtherietoxin zersetzen, beziehungsweise unwirksam machen. Die Sera immunisirter Thiere sollen das gleiche bacteriolytische Vermögen besitzen wie die Pyocyanaselösungen, wenn den Bacterien der Sauerstoff entzogen wird, während das Serum normaler Thiere bei starker Aussaat unter diesen Umständen die Bacterien nicht am Wachsthum verhindern kann. Die künstliche Immunisirung soll darauf beruhen, dass sich allmählich im Blute eine haltbarere Verbindung zwischen dem bacteriolytischen Enzym der Bacterien und einem Eiweisskörper des Blutes oder mit Organeiweiss bildet. Dieses resultirende Immunproteïdin hat auch die bacteriolytischen Eigenschaften des ursprünglichen Enzyms. Statt im Thierkörper sollen diese Verbindungen auch im Reagensglas durch chemische Einwirkung herstellbar sein, so dass man die Heilsera ohne den thierischen Organismus künstlich bereiten kann. Besonders interessante Eigenschaften sollen der aus Culturflüssigkeiten gefällten Pyocyanase zukommen, da diese in alkalischer Lösung Fibrin sowie Hühnereiweiss energisch lösen und durch stundenlange Einwirkung des strömenden Dampfes nichts von ihrer Wirksamkeit verlieren soll. Die Verff. hoffen, dass es nach ihrer Methode auch möglich sein wird, Diphtherase-, Cholerase-, Typhase-Immunproteïdin künstlich zu bereiten und behalten einer späteren Abhandlung die genauere Darlegung der benutzten Methoden für die Reindarstellung ihrer „Nucleasen" vor.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Pflüger. *Die Bestimmung des Glykogens nach Brücke und Külz* (Pflüger's Arch. LXXV, 3/5, S. 120).

Digitized by Google

I. Die Analyse der elementaren Zusammensetzung der Organe setzt die Kenntnis des Gehaltes derselben an Fetten und Kohlehydraten voraus. Die Bestimmung der ersteren kann durch die Verdauungsmethode nunmehr hinreichend genau ausgeführt werden; für die Bestimmung des Glykogens liegen Analysen, die auf grössere Genauigkeit Anspruch machen können, nur von Külz vor.

II. Die Thatsache, auf welche der Beweis von Külz für die Richtigkeit seiner quantitativen Glykogenanalyse sich stützt, ist nicht vorhanden, die Schlussfolgerungen, die Külz zieht, sind falsch, auch wenn die Thatsache wahr wäre. Külz bestimmte mit seiner Methode das Glykogen in Fleischbrei, setzte zu einer anderen Portion desselben Breies eine gewogene Menge Glykogen zu und bestimmte nun abermals das Glykogen. Das Ergebnis der ersten Analyse, die ihm das ursprünglich im Fleisch vorhandene Glykogen gibt, abgezogen von dem der zweiten, die vorhandenes plus zugesetztes Glykogen liefert, ergibt die Menge zugesetzten Glykogens. Auf diese Weise behauptet Külz nahezu alles zugesetzte Glykogen wieder erhalten zu haben. Der Grundgedanke dieser Beweisart ist nur dann zulässig, wenn feststeht, dass die durch die Analyse ermittelten Gehalte proportional wachsen mit der Zunahme des Glykogens. Thatsächlich hat Külz, wie bewiesen wird, das dem Fleischbrei zugesetzte Glykogen nicht in seiner ganzen Menge wiedergefunden.

III. Experimentelle Widerlegung des Beweises von Külz für die Richtigkeit seiner quantitativen Analyse des Glykogens.

Zahlreiche Analysen des Verf.'s beweisen, dass Glykogen, das zu glykogenfreiem Fleische gesetzt wird, bei Anwendung der Külzschen Methode nur mit grossem Verluste wiedergefunden werden kann. Das zu glykogenfreiem Fleisch oder Eierklar zugesetzte Glykogen kann nur mit einem Verluste von circa 12 Procent wiedergefunden werden; der wahre Gehalt der Glykogenpräparate an Kohlehydrat war durch Invertirung bestimmt.

IV. Der bei der Külz'schen Methode unvermeidliche Glykogenverlust ist in erster Linie bedingt durch den Eiweissniederschlag, der das Glykogen so einhüllt, dass es durch das Külz'sche Auswaschverfahren nicht wieder gewonnen werden kann. Külz hat gezeigt, dass durch viermalige Auswaschung des Eiweissniederschlages nicht mehr Glykogen erhalten wird als durch einmalige Auswaschung. Dass nun aber thatsächlich das Glykogen durch den Eiweissniederschlag in beträchtlicher Menge zurückgehalten wird, hat Verf. dadurch bewiesen, dass er dasselbe aus dem dreimal gewaschenen Eiweissniederschlag durch Wiederauflösen desselben in Kalilauge, abermaliges Fällen mit Brücke's Reagens und Fällen des Filtrates mit Alkohol isolirte und zur Wägung brachte. Der Verlust bei Anwendung der Külz'schen Methode kann auf diese Weise bis zu 20 Procent der Gesammtmenge des Glykogens betragen.

V. Ueber den Einfluss, den das Kochen der Organe mit Kalilauge auf das Glykogen ausübt. Die Glykogenanalyse weist auch dann noch einen Fehlbetrag auf, wenn man das für Külz verlorene, im Eiweissniederschlag steckende Glykogen bestimmt und zu dem Külzschen Werthe addirt. Um den eventuell schädigenden Einfluss der

Digitized by Google

Kalilauge zu studiren, wurden die Ergebnisse miteinander verglichen, die man erhält, wenn man einmal den Organbrei nach Külz analysirt, das anderemal aber das Glykogen mit siedendem Wasser oder mit kalter Trichloressigsäure auszieht; bei den beiden letzteren Methoden muss der durch diese nicht erhaltbare Rest an Glykogen natürlich nach Külz gewonnen werden, der grössere Theil des Glykogens ist dabei aber doch dem zerstörenden Einfluss der siedenden Kalilauge entzogen. Beim Vergleich der Ergebnisse der drei Methoden ergeben sich fast dieselben Zahlen, wodurch der Beweis geliefert ist, dass die zerstörende Wirkung, welche die Kalilauge, wenn sie mit Glykogen allein gekocht wird, ausübt, sich nicht entfernt so stark bei Gegenwart von Eiweiss und dem gebildeten Schwefelkalium geltend macht. Das Eiweiss schützt das Glykogen vor der Zersetzung durch Kalilauge, wenn auch die zerstörende Kraft der Lauge nicht ganz und gar vernichtet zu sein scheint.

VI. Hat das Kochen des Glykogens in einer 2procentigen Kalilauge ebenfalls keine Zersetzung desselben zur Folge, wenn dasselbe auf die schonendste Art dargestellt und ohne Erhitzen getrocknet ist? Glykogen, das auf die schonendste Art gewonnen ist, wird ohne Eiweiss beim Kochen mit 2procentiger Kalilauge zerstört, auf gewöhnliche Weise hergestelltes Glykogen bei Gegenwart von Eiweiss durch siedende Kalilauge kaum angegriffen und verändert.

VII. Bedingt die Brücke'sche Reaction einen Verlust an Glykogen?

Da bei der Brücke'schen Reaction alkalische Glykogenlösung zur Ausfällung der Eiweisskörper mit starker Salzsäure angesäuert und mit Kaliumquecksilberjodid versetzt wird, lag die Möglichkeit nahe, dass hiermit ein Verlust an Glykogen verknüpft sei. Blinde Versuche, d. h. solche, bei denen genau wie bei einer Glykogenanalyse verfahren wurde, aber ohne dass Eiweiss vorhanden war, ergaben zwar einen Verlust, aber von sehr geringer Grösse.

VIII. Ueber die Fällbarkeit des Glykogens durch Weingeist.

Bei vorschriftsmässiger Fällung von 1 Vol. wässeriger Glykogenlösung mit 2 bis $2^1/_2$ Vol. salzhaltigem Alkohol von 96 Volumprocent ist ein Verlust von 2 Procent vorhanden. Bei der Külz'schen Analyse geht organische Substanz mit durch das Filter, welche, wie bewiesen wird, nicht aus den verwendeten Reagentien und dem Filtrirpapier, sondern aus dem angewandten Glykogen stammt und der Regel nach weder Glykogen noch Glykogendextrin ist. Das wiederholte Lösen und Fällen des Glykogens hat eine Reinigung desselben von dieser organischen Substanz zur Folge. Verluste an Glykogen treten ferner ein durch die Löslichkeit desselben in Alkohol und die Neigung desselben in Alkohol eine molekuläre Zerstäubung oder Halblösung zu bilden. Das durch Alkohol gefällte Glykogen darf deshalb erst abfiltrirt werden, nachdem jede Spur von Trübung in der über dem Niederschlag stehenden Flüssigkeit seit längerer Zeit verschwunden ist. Die Frage, ob in der Leber Dextrin, d. h. ein in Weingeist von 66 bis 70 Volumprocent lösliches Kohlehydrat vorkommt, wurde durch den Versuch in negativem Sinne entschieden.

IX. Die Trocknung des Glykogens.

Digitized by Google

Trocknung des Glykogens bei 98° C. gelangt nie zum Abschluss in Folge der grossen Hygroskopicität des Körpers. Trocknung bei höherer Temperatur bis zu 120° C. führt zu einer durch Zersetzung des Glykogens bedingten ständigen Gewichtsabnahme.

Aus den Untersuchungen geht hervor, dass der grösste Verlust an Glykogen bei der Külz'schen Methode durch den Eiweissniederschlag bedingt ist; der ausser diesem vorhandene wird dadurch erzeugt, dass bei jeder der vielen Behandlungen, die zur quantitativen Gewinnung des Glykogens ausgeführt werden müssen, ein an sich kleiner, unvermeidlicher Verlust entsteht, so dass der grosse Fehlbetrag nur durch Summirung vieler kleiner Fehlbeträge hervorgebracht wird. Den Schluss der Arbeit bildet die genaue Vorschrift zur Ausführung einer möglichst genauen Bestimmung des Glykogens mit Hilfe der vorhandenen Methode, aber unter Verwerthung der in der Abhandlung gewonnenen Resultate. Nerking (Bonn).

J. Weidenbaum. *Zur quantitativen Bestimmung des Glykogens* (Pflüger's Arch. LXXV, 3/5, S. 113).

Glykogen, das nur durch Ausziehen der Leber mit siedendem Wasser erhalten wurde, wird durch salzhaltigen Alkohol aus wässeriger Lösung ohne Verlust gefällt. Kochen von Glykogen mit verdünnter Kalilauge hat einen grossen Verlust desselben zur Folge, ebenso wurde durch die Einwirkung von Brücke's Ragens ein Verlust festgestellt. Wurde Glykogen nun einer Lösung von glykogenfreiem Fleischbrei in 2procentiger Kalilauge zugesetzt und damit mehrere Stunden gekocht, so war das zugesetzte Glykogen nur mit grossem Verluste, der bis zu 20·1 Procent betrug, wieder zu erhalten. Die Resultate der Arbeit stehen im Widerspruch mit der Angabe von Külz, dass Glykogen in wässeriger Lösung Fleischbrei zugesetzt und mit Kalilauge gekocht durch seine Methode nahezu vollständig wieder zu erhalten sei. Külz setzte zum Beweise für seine Angabe einem Gemische (Fleischbrei) mit unbekanntem Glykogengehalt Glykogen zu und erhielt einen Glykogenwerth, der ungefähr um die zugesetzte Menge grösser ist als diejenige, welche er durch Auskochen mit Wasser und Kalilauge aus jenem Gemisch extrahirt, wenn diesem nichts zugesetzt ist. Der Schluss, den Külz nun zieht, dass er mit seiner Methode, weil die zugesetzte Menge fast vollständig wieder erhalten wird, auch alles in dieser Masse enthaltene Glykogen extrahire, ist falsch, wie Pflüger in seiner Abhandlung „Die Bestimmung des Glykogens nach Brücke und Külz eingehend theoretisch und experimentell bewiesen hat.

Nerking (Bonn).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Zenneck. *Ueber die chemische Reizung nervenhaltiger und nervenloser (curarisirter) Skeletmuskeln* (Pflüger's Arch. LXXVI, 1, S. 21).

Verf. verglich die Einwirkung chemischer Reize auf je einen curaresirten und einen nicht curaresirten (Unterbindung der A. iliaca)

Digitized by Google

M. sartorius oder biceps (auch gastrocnemius) desselben Grasfrosches. Zunächst wurden Dämpfe von Ammoniak, Chloroform, Aether in der feuchten Kammer einwirken gelassen. Der curaresirte Muskel zieht sich dabei stärker als der nicht curaresirte zusammen, der Sartorius namentlich in seinen inneren Lagen (tiefe Schicht). Mittelst einer von Grützner angegebenen Einrichtung wurden ferner die beiden Muskeln in Lösungen der zu untersuchenden Stoffe eingetaucht und ihre Verkürzungen myographisch übereinander verzeichnet. Es wurden Normal-, $^1/_2$-Normal- bis $^1/_{100}$-Normal-Ammoniaklösungen, $^1/_{10}$- und $^1/_{100}$-Chloroform- und Aetheremulsionen in 0·6procentiger Chlornatriumlösung verwendet. Stets wurde der curaresirte Muskel schneller und stärker als der nicht curaresirte erregt. Bei den Sartorien, nicht so bei den Bicipites, geben schwächere Lösungen Veranlassung zum Entstehen von initialen „Nasen" (Funke) in den Curven, denen dann noch bedeutende und anhaltende Verkürzungen folgen können. Bei sehr schwachen Lösungen tritt nur die Nase auf, die unter Umständen sogar von Verlängerung des Muskels gefolgt ist. Bei nicht curaresirten Bicipites kann diese Verlängerung sogar das einzige Ergebnis der Reizwirkung sein; der curaresirte zeigt wenigstens eine geringfügige Zusammenziehung.

Lösungen, die an und für sich auch den motorischen Nerven erregen, wirken merkwürdigerweise gleichfalls auf den curaresirten Muskel stärker. Es wurden verschieden starke Lösungen von Fluor-, Chlor-, Brom- und Jodnatrium und Chlorkalium verwendet. Starke Lösungen erzeugen schnelle und lang andauernde Verkürzungen, schwächere veranlassen das Auftreten von „Nasen", denen entweder eine zweite anhaltende Zusammenziehung folgt oder nicht; bei nicht curaresirten Muskeln tritt in diesem Falle häufig Verlängerung ein. Schwächere Lösungen rufen, namentlich an nicht curaresirten Muskeln, eher einzelne Zuckungen hervor als stärkere. Vertrocknung, Zusammenpressen oder Durchspülen von Froschmuskeln mit 0·2procentiger Chlornatriumlösung bewirken, dass auf Berührung des Muskels lang anhaltende Zusammenziehung dieses und nicht selten auch benachbarter Muskeln auftritt. Dies führt Grützner auf einen nach Durchbrechung der schützenden Hüllen der einzelnen Fasern unter mehr oder weniger starkem Drucke stattfindenden Austausch von Substanzen zwischen benachbarten Muskelfasern und Uebertragung des Reizes von Faser zu Faser zurück. — $^1/_{10}$-Normal-Brom- oder Jodnatriumlösungen rufen namentlich an curaresirten Muskeln vielfache Zuckungen hervor, die oft in Perioden geordnet auftreten. Grützner erklärt das verschiedene Verhalten curaresirter und nicht curaresirter Muskeln in erster Linie aus der Giftwirkung selbst. Doch ist in den vorliegenden Versuchen ein Einfluss der Unterbindung der A. iliaca nicht ausgeschlossen. Solche Unterbindung kann hin und wieder ähnliche Erfolge haben wie Unterbindung mit folgender Curaresirung. Die Dehnung nervenhaltiger Muskeln bei chemischer Reizung führt Verf. auf „Erschlaffungsnerven" in den Muskelnerven zurück. An curaresirten Muskeln wird die Muskelsubstanz für sich ergriffen und reagirt in ihrer Art.

Legt man einen curaresirten Sartorius frei in eine der reizenden Flüssigkeiten, so krümmt sich das Muskelband um die innere (tiefe)

Digitized by Google

Seite zusammen und zeigt mehr tetanische Contraction; nicht curaresirt dreht sich der Muskel oft spiralig, zieht sich nicht so stark zusammen und erzittert in fortwährenden schnellen, kurz dauernden Zuckungen, was auf Erhöhung der Erregbarkeit der Nerven bezogen wird. Die Drehungen und Krümmungen der Sartorien (nicht der Bicipites) lassen sich aus der Anordnung der verschieden erregbaren Fasern des Muskels erklären. Nach Grützner wird die vordere Lage des Froschsartorius von dünnen, protoplasmareichen, grauen Fasern, der hintere Antheil von dicken hellen Fasern gebildet. Kühlt man den Muskel ab, so krümmt er sich bei chemischer Reizung nach der äusseren Seite (Grützner). Auch kurz (10 Minuten) dauernde Unterbindung der A. iliaca erhöht die Erregbarkeit der dünnen Fasern im Vergleiche zu den dicken. Die eine oder andere Krümmung bei chemischer Reizung kann man auch durch vorheriges Bestreichen einer Fläche des Muskels mit Vaseline oder Verätzen mit Sublimat hervorrufen. Bestreicht man curaresirte Sartorien auf der einen oder der anderen Seite mit Olivenöl und legt sie hierauf in die reizende Flüssigkeit, so bemerkt man, dass sich die vorderen Fasern verhältnismässig schnell zusammenziehen, aber nach ganz kurzer Zeit wieder erschlaffen. Viel langsamer, dafür aber um so stärker contrahiren sich die hinteren Fasern. Die in den Curven auftretenden erwähnten „Nasen" werden auf die kurz dauernde Contraction der dünnen, die späteren langdauernden Erhebungen auf die Contraction der dicken Fasern bezogen. Im Biceps sind dünne und dicke Fasern mehr gleichmässig gemischt, daher treten Nasen hier selten auf.

O. Zoth (Graz).

P. Weiss. *Influence de la tension sur l'excitabilité du nerf.* (C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 105).

Es ist eine wohl bekannte Thatsache, dass die Spannung eines Muskels dessen Erregbarkeit vergrössert. Verf. hat sich die Frage gestellt, ob dasselbe für den Nerven gilt. Der N. ischiadicus eines grossen grünen Frosches wird frei gelegt, oben durchschnitten und der Oberschenkel dicht oberhalb des Kniegelenkes amputirt. Die Gliedmaasse wird an dem oberen Ende eines kleinen gläsernen Röhrchens befestigt, so dass der Nerv in der Röhre, deren innere Oberfläche befeuchtet ist, hängt. An dem unteren Ende des Nerven wird ein kleiner Platinhaken befestigt. Dicht oberhalb des Hakens wird der Nerv mittelst einer Pincette zerquetscht, um einen eventuellen Reiz seitens des Hakens zu vermeiden. Reizung des Nerven wird durch Entladung eines Condensators erzeugt. Wird nun die Reizung so gewählt, dass eine eben deutliche Contraction erfolgt, so bleibt diese aus, wenn der Nerv durch Aufhängen eines Gewichtes von 0·87 Gramm gespannt wird. Die Zuckung erscheint wieder, sobald das Gewicht weggenommen ist. Der Versuch wurde an verschiedenen Fröschen mit gleichem Erfolg wiederholt.

P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. S. Dogiel. *Ueber den Bau der Ganglien in den Geflechten des Darmes und der Gallenblase des Menschen und der Säugethiere* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 3/4, S. 130).

Verf. unterscheidet in den Ganglien des Auerbach'schen und Meissner'schen Plexus drei verschiedene Typen von sympathischen Zellen. Jede Ganglienzelle ist von einer mit flachen Zellen ausgekleideten Kapsel umgeben. Die Zellen des ersten Typus sind nicht selten abgeplattet, so dass sie bis zu einem gewissen Grade Bindegewebszellen ähnlich sehen. Sie entsenden zahlreiche Dendriten, die ebenfalls oft abgeplattet erscheinen und sich durch wiederholte Theilung in eine Menge dünner Fädchen auflösen, die sich mit ebensolchen Verzweigungen von Dendriten anderer Zellen von demselben Typus verbinden und auf diese Weise ein ausserordentlich dichtes Netzwerk bilden. Alle Dendriten enden innerhalb desjenigen Ganglions, in dem die dazugehörige Zelle liegt. Der Nervenfortsatz beginnt von der Zelle selbst, oder von einem Dendriten, verläuft unter Abgabe von äusserst feinen, sich theilenden collateralen Fädchen in einem Nervenbündel und löst sich schliesslich zu feinsten Endfädchen auf, die zu den Muskelfasern hinziehen. Verf. hält daher diese Ganglienzellen für motorisch-sympathische. Sie bilden die Hauptmasse der Ganglienzellen des Auerbach'schen Plexus.

Die Zellen des zweiten Typus machen die Mehrzahl der sympathischen Zellen des Meissner'schen Plexus aus. Ihre Dendriten enden nicht innerhalb des Ganglions, in dem sie ihren Ursprung nehmen, sondern treten meist an den Polen des Ganglions in das Nervenbündel ein. Sich wiederholt theilend, treten sie in diejenigen Aestchen ein, welche sich von den die Ganglien des Auerbach'schen und Meissner'schen Geflechtes verbindenden Nervenbündeln ablösen. Im Meissner'schen Plexus kann man Dendriten dieser Zellen zu dem die Lieberkühn'schen Drüsen umgebenden Geflechte hinziehen sehen. Die Nervenfortsätze beginnen wie bei den Zellen des ersten Typus. Vermuthlich sind diese Zellen sensible Elemente.

Der dritte Typus, in geringerer Anzahl vertreten als der erste, kann in kleinen Ganglien ganz fehlen. In ihrer Anordnung der Dendriten nähern sich diese Zellen dem ersten Typus in Gestalt und Grösse, in Charakter und Länge ihrer Neuriten den Zellen des zweiten.

Von Nervenfasern, die in den Ganglien endigen, kann man zweierlei Arten unterscheiden: 1. dünne, glatte, oder schwach varicöse Fäden, deren durch Theilung hervorgegangene Endfäden ein ausserordentlich dichtes Geflecht bilden, welches man mit dem Namen „intercelluläres Geflecht" bezeichnen könnte, da es alle Lücken zwischen den Zellen des betreffenden Ganglions ausfüllt. Diese Fasern hält Verf. für sympathische.

2. Verhältnismässig dicke Fasern, in deren Verlauf starke Varicositäten zu bemerken sind. Diese Fasern sind zu den markhaltigen

Digitized by Google

zu rechnen, welche im Darme, noch vor dem Eintritte in die Bündel der Darmgeflechte, die Markhülle verlieren, woher sie dort auch das Aussehen markloser Fasern haben. Unter mehrfacher Theilung dringen sie unter die Zellkapsel ein, lösen sich in eine Menge varicöser Fasern auf und bilden, sich miteinander verflechtend, ein echt „pericelluläres Geflecht". So dünn diese Fäden auch sind, so sind sie immer noch dicker als die Fäden der ersten Art. Diese Fasern sind zu den cerebrospinalen zu rechnen.

Ausser den erwähnten Zellen findet man noch sternförmige Zellen in der Darmwand, die vorzüglich in der äusseren bindegewebigen Hülle der Gefässe liegend, diese überallhin begleiten. Verf. rechnet diese Zellen zu den Bindegewebszellen.

Die Ganglien der Gallenblase zeigen keine wesentlichen Unterschiede von den Darmganglien. v. Schumacher (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Carrière et **P. Bournoville.** *Recherches histologiques sur les altérations du sang dans l'intoxication expérimentale par l'acide carbonique. Contribution à l'étude de la pathogénèse des cellules éosinophiles* (C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 108).

Frühere Versuche der Verff. hatten zu dem Schluss geführt, dass bei Phthisikern die eosinophilen Zellen im Auswurfe um so zahlreicher sind, je stärker die Dyspnoe war. Es fragt sich, ob die Ursache davon die im Blute vorhandene Kohlensäure ist. Kaninchen wurden mit Kohlensäure vergiftet, Blutproben von Zeit zu Zeit entnommen, mit Alkohol-Aether fixirt und unter dem Mikroskop beobachtet. Zwanzig Minuten nach der Vergiftung scheinen die rothen Blutkörperchen ihr Haemoglobin zu verlieren, die Leukocyten nehmen an Zahl bedeutend zu, die eosinophilen sind recht zahlreich (27 bis 42 Procent). Ist die Erstickung nahe, so färben sich die rothen Blutkörperchen mit Eosin gar nicht mehr und alle Leukocyten haben ihre Körnchen verloren, aber ihr Protoplasma wird im ganzen von der sauren, resp. neutralen oder basischen Farbe durchtränkt. Die meisten nehmen Eosin auf. Daraus wird der Schluss gezogen, dass die Vergiftung mit Kohlensäure eine gewisse Rolle bei der Erzeugung der Eosinophilie spielt. P. Nolf (Lüttich.)

L. G. de Saint-Martin. *Technique de la détermination du pouvoir absorbant du sang et de l'hémoglobine pour l'oxyde de carbone* (Journ. de Physiol. I, 1, p. 103).

Die Bestimmung der von 1 Gramm Hb fixirten Gasmengen unterliegt nach den vorliegenden Untersuchungen einer viel grösseren Unsicherheit als allgemein angenommen wird. Die Bestimmung des fixirten Sauerstoffes mit der Luftpumpe soll 10 Procent Fehler ergeben bei völliger Sauerstoffsättigung des Blutes, bis zu 35 Procent bei Verwendung venösen Blutes. Verf. schlägt vor, Blut mit CO zu sättigen, und letzteres Gas mit Weinsäure im Vacuum auszutreiben und dann

Digitized by Google

entweder durch Absorption mit Kupferchlorür oder auf eudiometrischem Wege die freigewordene CO-Menge zu bestimmen. Die quantitative Austreibung des CO aus dem Blute durch Weinsäure geschieht erst bei 65°; um diese Temperatur zu erreichen, ist es nöthig, durch Natriumbicarbonatzusatz das anfänglich benutzte absolute Vacuum zu vermindern. Durch spectrophotometrische Bestimmung des Hb mit den Apparaten von Glan und Hüfner kann die Hb-Menge bestimmt werden, welche die gefundene CO-Menge absorbirt hatte. Verf. bestimmte nach seiner Methode den Hb-Gehalt in 100 Cubikcentimeter Rinderblut zu 9·7 bis 18·3 Gramm, die absorbirte CO-Menge zu 1·08 bis 1·7 Cubikcentimeter. Diese enormen Schwankungen scheinen dem Ref. kein günstiges Licht auf die Zuverlässigkeit der benutzten Methoden zu werfen. H. Friedenthal (Berlin).

W. Brünings. *Zur Physiologie des Kreislaufes der Fische* (Pflüger's Arch. LXXV, 11/12, S. 599).

P. Grützner. *Nachträglicher Zusatz zu vorstehender Arbeit über den Kreislauf der Fische* (Ibidem S. 641)..

Verf. untersuchte unter Grützner's Leitung die Kreislaufsverhältnisse von Fischen (Leuciscus dobula) mittelst mikroskopischer Beobachtung der Circulation in der Schwanzflosse, während Körper und Kopf des fixirten Thieres in einem für ausreichenden Wasserwechsel eingerichteten Kasten versenkt waren, der für bestimmte Versuche vollkommen geschlossen eingerichtet war und unter wechselnden Druck gesetzt werden konnte. Das Verhältnis von Herzgewicht zum Körpergewicht fand Verf. nur 1 zu 900: das Herz der Knochenfische ist verhältnismässig sehr klein und leistet auch wenig Arbeit (geringes Schlagvolum und geringe Frequenz). Es ist aber auch die Vascularisirung und die Gesammtblutmenge des Fischkörpers gering. Die Frequenz der Herzcontractionen wurde aus dem bei leichter Compression des Schwanzes in der Flosse sichtbar werdenden Pulse zu etwa 18 in der Minute bestimmt. Stromgeschwindigkeit und Blutdruck sind gering; ein Körperpuls, in den auf die Kiemen folgenden Gefässen, ist sowohl in den Arterien (positiver Herzpuls, durch die Kiemen fortgeleitet) als auch in den Venen (negativer, aspiratorischer Herzpuls) unter gewissen Umständen zu beobachten. Das Fischherz wirkt, in dem starren Pericardialraume eingeschlossen, gleichzeitig als Druck- und Saugpumpe, wodurch starke Drucksteigerung in den zarten Kiemencapillaren vermieden wird. Die Blutcirculation des Fisches wird durch Muskelbewegungen, durch die Athmung und den Wasserdruck gefördert: Durch die Athmung, indem dabei Druckschwankungen im Pericardialraume auftreten, die schon für sich allein eine träge Blutbewegung zu erzeugen vermögen und in den Gefässen des Körpers (wahrscheinlich positive und negative) mit den Athembewegungen synchrone Pulse (etwa 66 in der Minute) bewirken; durch den Wasserdruck, indem ein steigender Druck direct die Circulation vorübergehend fördert, ein constant hoher Druck aber indirect die Stromgeschwindigkeit und den Blutdruck erhöht, indem dabei (wahrscheinlich auf nervösem Wege) die Frequenz der Athem- und Herzbewegungen steigt. Herabsetzung des Wasserdruckes fördert

Digitized by Google

den Kreislauf nicht; erfolgt sie schnell oder wird der Druck negativ, so verliert der Fisch eine Menge Luft und wird im höchsten Maasse geschädigt.

In dem Zusatze theilt Grützner einen einfachen Versuch mit einem cartesianischen Taucher mit, welcher die Verhältnisse des Fisches unter verschiedenen Wasserdrucken gut erläutert.

O. Zoth (Graz).

A. Chauveau. *Inscription électrique des mouvements valvulaires qui déterminent l'ouverture et l'occlusion des orifices du coeur* (Journ. de Physiol. II, 3, p. 377).

Verf. lässt durch die Bewegung der Herzklappen, auf dem Wege der grossen Gefässe oder durch die Herzwand selbst eingeführte elektrische Contacte schliessen und öffnen, während gleichzeitig der Druck in den Herzhöhlen und in den grossen Gefässen verzeichnet wird. Die genauere Schilderung der Methodik muss im Original eingesehen werden. Die Versuche sind am Pferde angestellt.

Die Atrioventricularklappen (Mitralis und Tricuspidalis) werden geschlossen mit dem Beginn der Ventrikelsystole. In diesem Augenblick ist die Systole der Vorhöfe vollständig beendet. Die Klappen bleiben ferner während der ganzen Dauer der Ventrikelsystole geschlossen, so dass also der Ventrikel während der Systole kein Blut mehr vom Vorhof empfangen kann. Der erste Herzton, bewirkt durch den Schluss und die Spannung der Atrioventricularklappen, ist das Zeichen für den Beginn der Ventrikelsystole. Der erste Herzton geht dem Ansteigen des Druckes in der Aorta voraus, das erst erfolgt, wenn der Ventrikeldruck eine gewisse Höhe erreicht hat. Damit stimmt überein, dass beim normal arbeitenden Herzen der Schluss der Atrioventricularklappen der Oeffnung der Valvulae sigmoideae (untersucht wurden hier nur die Aortenklappen) um einen entsprechenden Zeitraum vorangeht. Dagegen besteht eine genaue zeitliche Coincidenz zwischen dem Schluss der Valvulae sigmoidae und der Atrioventricularklappen. Der zweite Herzton bezeichnet den Schluss der Aortenklappen und damit also den Beginn der Ventrikeldiastole.

M. Lewandowsky (Berlin).

E. Wertheimer et **L. Lepage.** *Sur les effets de la ligature simultanée du canal cholédoque et du canal thoracique* (Journ. de Physiol. I, 2, p. 259).

Harley hatte in 11 Fällen bei 18 Unterbindungen des Ductus thoracicus und des Ductus choledochus beobachtet, dass die Gallenpigmente nicht im Urin erschienen, und daraus gefolgert, dass die Lymphwege allein bei Absperrung des Gallenganges die abgesonderte Gallenmenge aufnehmen und in das Blutgefässsystem leiten. Die abweichenden Beobachtungen glaubte er durch die Annahme anormaler Communicationen zwischen Lymph- und Blutgefässsystem, die gerade beim Hunde sehr häufig sein sollen, erklären zu können. Bei einer Nachprüfung dieser Versuche konnten Verff. in keiner Hinsicht die Angaben Harley's bestätigen. In dreissig Fällen erschienen die Gallenpigmente beim Hunde nach gleichzeitiger Abbindung des Ductus thoracicus

Digitized by Google

und des Ductus choledochus weder verspätet, noch in geringerer Menge im Harn, so dass man umgekehrt die Rolle der Lymphwege bei der Gallenresorption als recht unbedeutend ansehen muss. Durch Injection von Indigocarmin in den Ductus thoracicus wurde das Fehlen anormaler Verbindungen zwischen Blut- und Lymphgefässsystem sichergestellt. Bei Hunden, welche ohne Operation bereits Gallenpigmente in etwas grösserer Menge im Harne ausscheiden, wurde diese Ausscheidung durch Unterbindung des Ductus thoracicus nicht sistirt, so dass nicht einmal für den Transport geringer Gallenmengen die Lymphwege wesentlich in Betracht kommen. Bei einzelnen Hunden kann eine besondere Verbindung des Ductus thoracicus mit dem Venensystem wohl nachgewiesen werden, doch ist dieser Befund durchaus kein häufiger. Die Verff. haben besonderen Werth darauf gelegt, die Harley'sche Versuchsanordnung auf das gewissenhafteste zu copiren.

H. Friedenthal (Berlin).

M. v. Vintschgau. *Die Folgen einer linearen Längsquetschung des Froschherzens* (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 59).

Verf. führte am blossgelegten Herzen schwach curaresirter Frösche nach Durchschneidung der Vena cardiaca mittelst mehrere Secunden währenden Zusammenpressens einer Klemmpincette Längsquetschungen (I), die auch die Vorhöfe trafen, ferner solche mit darauf folgender linearer querer Quetschung im Sulcus (II) oder mit folgender linearer querer Quetschung der Vorhöfe (III) und endlich alle drei Verletzungen aufeinander folgend aus. Es kam keine graphische Methode in Anwendung, sondern die Frequenz der Contractionen wurde durch den Augenschein festgestellt. Die wichtigsten Ergebnisse sind folgende: Auf die für sich ausgeführte Quetschung I kann ein Ventrikelabschnitt vollständig stillestehen und in Ruhe verbleiben; oder aber seine Frequenz wird herabgesetzt, während in beiden Fällen der andere Ventrikelabschnitt mit normaler Frequenz weiter schlägt. Nach und nach kann sich in verschiedener Weise der Synchronismus wieder herstellen. Da dies nachweislich nicht auf etwa unverletzt gebliebene physiologische Brücken in der Quetschfurche zurückzuführen ist, muss der Synchronismus der beiden Ventrikelabschnitte wohl durch andere Momente als die Continuität der Kammermuskelfasern bedingt sein. Auch durch Verbindung der Quetschungen I und II kann die Frequenz eines Ventrikelabschnittes erniedrigt werden. Wird hierauf die III. Quetschung ausgeführt, so schlägt auch der andere Ventrikelabschnitt langsamer, jedoch in anderem Tempo als der erste. An diesem zeigt sich manchmal auch Gruppenbildung der Pulsationen (Langendorff), im anderen Abschnitte dagegen selten und nur gegen Ende einer längeren Beobachtung, hingegen wohl nach Ausführung der III. Quetschung. Die Systolen der langsamer pulsirenden Ventrikelabschnitte sind kräftig und verlängert, scheinbar unabhängig von den Vorhofscontractionen. Auf mechanische Reizung eines langsamer pulsirenden Abschnittes tritt eine auf diesen beschränkte Systole auf. Berührung des noch normal pulsirenden Ventrikelabschnittes löst Ventrikel- und Vorhofssystole aus, ebenso Berührung des Vorhofes; die Systole geht dabei nicht auf den anderen Ventrikelabschnitt

Digitized by Google

über. — Als Belege sind 30 Versuchsprotokolle mitgetheilt. (Vgl. Referat über d. vorläufige Mittheilung: dies Centralbl. Bd. XII, 21, S. 710.) O. Zoth (Graz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Dastre. *La chlorophylle du foie chez les mollusques* (Journ. de Physiol. I, 1, p. 111).

Das Chlorophyll, welches man aus der Leber einiger, aber nicht aller Mollusken erhalten kann, ist schon von Mac Munn als identisch mit dem aus Pflanzen erhaltenen Chlorophyll wegen der Identität der Absorptionslinien im Spectrum erkannt worden, auch das Verhalten der beiden Stoffe gegen Lösungsmittel ist völlig das Gleiche. Durch Fütterungsversuche konnte Verf. die pflanzliche Herkunft dieses Farbstoffes in der Molluskenleber beweisen, indem nur Thiere, welche mit chlorophyllhaltiger Nahrung genährt worden waren, Leberchlorophyll enthielten. Allerdings macht er darauf aufmerksam, dass unter diesen Umständen auch ein zweiter von ihm „cholechromes Pigment" genannter Farbstoff eine merkbare Abnahme erfährt, was auf eine physiologische Zusammengehörigkeit dieser beiden Farbstoffe hinweist.

Durch Ausziehen mit Alkohol konnte noch ein dritter in Wasser löslicher Farbstoff, der „Ferrin" oder „Haemochromogen" genannt wird, in der Molluskenleber nachgewiesen werden.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Claude et **V. Balthasard.** *Toxicité urinaire dans ses rapports avec l'isotonie* (Journ. de Physiol. I, 3, p. 495).

Bei der Bestimmung des urotoxischen Harncoëfficienten wurde bisher stets der Umstand vernachlässigt, dass wir es im Harn mit Flüssigkeiten von ganz verschiedener osmotischer Spannung zu thun haben, welche, abgesehen von ihrer chemischen Zusammensetzung, durch ihr Verhalten gegen die Erythrocyten schädlich wirken können. Die Verf. schlagen daher vor, den zu untersuchenden Urin stets auf Isotonie zu bringen mit dem Serum des Versuchsthieres, da alsdann die wahre Giftigkeit des Harns erst hervortritt. Die Schwierigkeit, dass der Harnstoff keine conservirenden Lösungen bildet, da er in die Erythrocyten aufgenommen wird, ja sogar bei Zusatz zu isotonischer Kochsalzlösung die rothen Blutscheiben auflöst, kann nur dadurch umgangen werden, dass man die Verminderung der Giftigkeit des Harns bei Verdünnung mit Wasser feststellt, und aus dem Verlaufe der Giftigkeitscurve Schlüsse zieht über den Antheil, welcher der „Osmotoxicität" zukommt im Vergleiche mit der Gesammtgiftigkeit. Die wahre Giftigkeit, d. h. die Differenz zwischen Gesammtgiftigkeit und Osmotoxicität ist es wohl allein, welche den Physiologen interessirt, da die Art der Schädigung des Organismus durch nicht isotonische Lösungen hinreichend bekannt ist.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

A. E. Garrod. *Alkaptonuria: A simple method for the extraction of homogentisinic acid from the urine* (Journ. of Physiol. XXIII, 6, p. 513).

Folgende einfache Methode der Gewinnung von Homogentisinsäure als Bleisalz aus dem Harne wird beschrieben. Der Harn wird ohne irgend eine vorhergehende Behandlung bis zum Sieden erhitzt und auf je 100 Cubikcentimeter Harn werden mindestens 5 bis 6 Gramm festen Bleiacetats zugefügt. Sobald sich das Acetat aufgelöst hat, wird der sich bildende graue Niederschlag entfernt und das blassgelbe Filtrat 24 Stunden an einem kühlen Orte belassen. Gewöhnlich dauert es mehrere Stunden, bis sich die Krystalle bilden. Niedrige Temperatur beschleunigt den Process sehr, aber die Ausbeute wird dadurch nicht gesteigert. Aus dem so gewonnenen Bleisalz kann durch Spaltung mit Schwefelwasserstoff die freie Homogentisinsäure erhalten werden. Dies krystallinische Product ist so rein wie das durch Wolkow und Baumann's Verfahren erhaltene.

L. Asher (Bern).

H. Moreigne. *Étude sur la cystinurie* (C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 138).

Verf. hatte die Gelegenheit, einen Fall von Cystinurie während drei Jahren zu beobachten. Bezüglich des Wesens dieses pathologischen Zustandes schliesst er sich der Baumann'schen Theorie nicht an. Niemals fand er Cystin in den Faeces. Intestinale Antisepsis war ohne Erfolg. In dem Harne waren Putrescin, Cadaverin und auch Leucin und Tyrosin, aber kein Indican vorhanden. Der Harnstoff-Stickstoff war herabgesetzt. Verf. meint, dass Cystinurie von einer verminderten Oxydation der Eiweissstoffe abhänge.

P. Nolf (Lüttich).

M. A. Frouin. *Sur l'acidité du suc gastrique* (Journ. de Physiol. I, 3, p. 447).

Für die Gewinnung von reinem Magensafte bedeutete die Methode der Oesophagotomie nach Anlegung einer Magenfistel einen grossen Fortschritt. Allein so operirte Thiere sind schwer zu erhalten, da sie täglich zweimal auf das sorgfältigste gefüttert werden müssen und durch den beständigen Speichelverlust einen schwer zu ersetzenden Verlust an Flüssigkeit erleiden. Während der Scheinfütterung kann es ferner zu Brechbewegungen des Thieres und damit zu Verunreinigung des Magensaftes mit Galle, Pankreassaft und Darminhalt kommen. Alle diese Nachtheile fallen weg, wenn man den Magen an der Cardia und am Pylorus verschliesst und den Oesophagus mit dem Anfangstheil des Duodenum verbindet. Der gesammte Magen bildet alsdann einen Blindsack, in welchem keine Verunreinigung des abgesonderten Magensaftes mehr möglich ist, während das Thier im Stande ist, selbständig seine Nahrung zu sich zu nehmen und keinen Speichelverlust erleidet. Der Gebrauch einer Magenfistelcanüle soll umgangen werden können, wenn man die Magenschleimhaut in einer anderen Ebene durchtrennt als die Muscularis. Dann bildet die Schleimhaut eine Art von Klappe, welche das unfreiwillige Ausfliessen von Magensaft verhindert. Durch Einführen einer Kautschukröhre

Digitized by Google

kann zu jeder Zeit der angesammelte Magensaft abgelassen werden. So operirte Hunde von etwa 17 Kilogramm liefern innerhalb 24 Stunden etwa 350 Cubikcentimeter Magensaft. Der so gewonnene Magensaft weicht in seiner Zusammensetzung merklich ab von dem von früheren Autoren untersuchten Magensecret, vor allem zeigte er nur einen Trockenrückstand von 7·14 auf 1000, der Säuregehalt betrug nur 0·29 Procent H Cl. Mit Salpetersäure mit Essigsäure und Ferrocyankalium lässt sich ein ganz geringer Eiweissgehalt nachweisen.

Der reine Magensaft aus isolirtem Magen zeigte keine der Eigenschaften, welche eine Reihe von Forschern, vor allem Arthus zu der Ansicht führten, dass der Magensaft keine freie Salzsäure, sondern eine organische chlorhaltige Verbindung enthielte. So sollte der Magensaft des Hundes beim Kochen Stärke nicht angreifen, Rohrzucker nicht invertiren, bei 100° keine Salzsäuredämpfe entwickeln, bei der Dialyse gegen Kochsalzlösung chlorreicher statt ärmer werden. Im Gegensatz hierzu invertirte der reine Magensaft Rohrzucker in gleicher Weise wie eine gleichstarke Salzsäurelösung, verzuckerte ebenso stark Stärke, zeigte das gleiche Verhalten bei der Dialyse und gab bei gewöhnlicher Temperatur seine Salzsäure an das Vacuum ab. Dieses Verhalten lässt darauf schliessen, dass der Magensaft die Salzsäure nur in freiem Zustande enthält, und dass das abweichende Verhalten des verunreinigten Mageninhaltes durch die Anwesenheit von Eiweisskörpern bedingt ist. H. Friedenthal (Berlin).

M. Lewandowsky. *Ueber die Wirkung des Nebennierenextractes auf die glatten Muskeln, im Besonderen des Auges* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 360).

Weder die Muskulatur des Darmcanales, noch die der Blase wird vom Nebennierenextract beeinflusst. Dagegen reagiren die vom Sympathicus versorgten Muskeln des Auges und der Orbita, Dilatator pupillae, Retractor membranae nictitantis, die glatten Lidmuskeln und die Membrana orbitalis auf die Einspritzung mit Contraction. Die Membrana nictitans der Katze ist eine geeignete Stelle, um am lebenden unverletzten Thiere die Zusammenziehung der glatten Muskeln zu studiren. Die Wirkung des Nebennierenextractes tritt 5 bis 10 Secunden nach der Einspritzung ein. Nimmt man die Contraction graphisch auf, so kann man die einzelnen Phasen der Curve, namentlich die sehr langsame Erschlaffung, wahrnehmen. Durch Abkühlung wird der Vorgang erheblich verlangsamt. Die Contraction der glatten Muskeln des Auges tritt später ein als die Blutdrucksteigerung, was sich darauf zurückführen lässt, dass die wirksame Substanz in diesem Falle erst in die Gewebe gelangen muss. Denn die Wirkung des Nebennierenextractes ist eine peripherische, unmittelbar im Muskelgewebe selbst localisirte. Sympathicusdurchschneidung, sowie Exstirpation des Ganglion supremum verändern den Erfolg der Einspritzung nicht, auch dann nicht, wenn man nach dem Eingriffe erst die Degeneration der Nervenendigungen abgewartet hat.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Digitized by Google

Ch. Livon. *Corps pituitaire et tension sanguine* (C. R. Soc. de Biol., 4 Mars 1899, p. 170).

Wasserextract der Hypophyse erzeugt bedeutende Erhöhung des Blutdruckes mit Pulsverzögerung und Verstärkung des Herzstosses. Werden vorher beide Vagi durchschnitten, so bleiben die zwei letztgenannten Wirkungen aus und Blutdruckerhöhung wird allein erzeugt. Bei Thieren, welche das Extract in die Vene erhalten haben, bedingt oft die Reizung des linken Vagus keinen Herzstillstand mehr. Die Reizung des Nervus depressor des Kaninchens, welchem das Extract eingespritzt worden ist, erzeugt nur eine schwache Druckerniedrigung. Das Extract würde also einen hemmenden Einfluss auf die depressorischen Centren ausüben. P. Nolf (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Lührig. *Die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsstoffe im Darmcanal des Menschen I. Margarine und Naturbutter* (Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungsmittel II, 6, S. 484).

Längere Zeit am Menschen durchgeführte Ausnutzungsversuche ergaben als Resultat eine fast völlig gleiche Verdaulichkeit für Butter wie für (aus Thier- und Pflanzenfetten hergestellte) Margarine (bei einer Tagesgabe von rund 112 bis 118 Gramm), da eine Differenz von 0·5 Procent zu Gunsten der Margarine in die Grenzen der Versuchsfehler fällt. Die Verdaulichkeit von Butter und Margarine ist nach Verf. eine absolute, da die im Koth erscheinenden Fettreste von den Verdauungssäften und Stoffwechselproducten, nicht aber von den eingeführten Fetten herstammen sollen. Der thatsächlich gefundene Verdauungscoëfficient für Butter war im Mittel 97·8, für Margarine 98·3. Da für die Resorption der Fette neben ihrem Schmelzpunkt vor allem ihre Verseifbarkeit maassgebend ist, liess sich für Margarine der gleiche Nutzwerth erwarten, zumal die leichtere Verseifbarkeit von Butter in Folge ihres Gehaltes an Glyceriden der milderen Fettsäuren allzu unerheblich ist. Gegenüber A. Mayer, welcher das Milchfett für leichter verdaulich hält als Oleomargarine, welche nur im Thierkörper abgelagertes Pflanzenfett darstellen soll, weist Verf. auf die Versuche von Baumert und Falke hin, welche die Bildung von wirklichem Butterfett bei Fütterung von Oelemulsionen bewiesen haben.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Weinland. *Beiträge zur Frage nach dem Verhalten des Milchzuckers im Körper, besonders im Darm* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 1, S. 16).

Im Darm aller neugeborenen Säugethiere, auch beim Menschen, findet sich ein wasserlösliches milchzuckerspaltendes Ferment „Lactase" in der ganzen Ausdehnung des Dünndarmes, das bei einzelnen Thiergattungen das ganze Leben hindurch angetroffen wird, bei Hund, Schwein und Pferd, bei anderen, wie beim Schaf, Rind, Kaninchen, auch beim Huhn bei älteren Thieren fehlt. Durch mehrmonatliche

Digitized by Google

Fütterung mit Milch vom Säuglingsalter an konnte die Production der Lactase länger erhalten werden, auch beim Hahn war nach Beimengung von Milch zum Futter Lactase im Dünndarm nachweisbar. Beim Kaninchen gelingt es nicht, wie beim Hunde Glykogenansatz durch Milchzuckerfütterung zu erzielen, dagegen steigt durch bacterielle Zersetzungen im Darm der respiratorische Quotient weit über 1·00. Der ungespaltene Milchzucker wird von der Darmwand sehr schwer resorbirt, der resorbirte oder subcutan injicirte vom Organismus wenig oder gar nicht verwerthet. Zum Nachweis der Spaltung des Milchzuckers bedient man sich am bequemsten der Polarisation oder der Gährung mit Hilfe von Reinculturen des Saccharomyces apiculatus, der weder Milchzucker noch Galactose, wohl aber Dextrose vergährt.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Ch. B. Morrey. *Die Präcision der Blickbewegung und der Localisation an der Netzhautperipherie* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 4/5, S. 317).

Verf. stellte die Genauigkeit fest, mit welcher bei Erregung der Aufmerksamkeit durch ein seitlich gelegenes Object die entsprechende Blickbewegung behufs Fixation ausgeführt wird. Das Ergebnis seiner im physiologischen Institute zu Wien unter Exner's Leitung angestellten Versuche lässt sich dahin zusammenfassen, dass mit Zunahme der Entfernung der gereizten Netzhautstelle vom Netzhautcentrum auch der Fehler in der optischen Localisation zunimmt. Im Allgemeinen wurde in der Weise fehlerhaft localisirt, dass das excentrisch auftauchende Object dem Fixirpunkte, den die Augen in der primären Blickstellung inne hatten, genähert erschien. G. Abelsdorff (Berlin).

A. Schwendt. *Experimentelle Bestimmung der Wellenlänge und Schwingungszahl höchster hörbarer Töne* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 346).

Nach einem Ueberblicke über die bisherigen Bestimmungen der Tonhöhen höchster hörbarer Töne beschreibt Verf. seine eigenen mit Benutzung von brieflichen Angaben R. Koenigs ausgeführten Versuche über die Tonhöhen von Koenig'schen Stimmgabeln, Klangstäben und Pfeifchen (Galton-, Appunn-Pfeife, Urbantschitsch'sche Harmonika) mittelst der Kundt'schen Staubfiguren. Als Staub wurde anstatt Kork Bärlappsamen verwendet. Die Untersuchung der hohen Appunn'schen Pfeifen bestätigt die Ergebnisse von Stumpf und Meyer: Das angebliche gis^8 wäre höchstens nur fis^6. Die Methode gestattet, die Tonhöhe der zur Bestimmung der oberen Hörgrenze dienenden Instrumente in leichter, sicherer und sehr genauer Weise bis a^7, unter günstigen Verhältnissen wahrscheinlich noch etwas weiter, zu ermitteln. Es würde nun also nach neueren Beobachtungen die normale hohe Hörgrenze liegen:

Für die Koenig'schen Klangstäbe bei e^7 (20480 V. d.).

Digitized by Google

Für die Koenig'schen Stimmgabeln bei f^7 (21845 V. d.).

Für die Koenig'sche Galtonpfeife bei f^7, vielleicht noch etwas höher.

Für die Edelmann'sche Galtonpfeife bei a^7, vielleich auch noch etwas höher.

Diese Beobachtungen bestätigen die Ansicht Melde's, dass die hohe Hörgrenze auch sehr von der Intensität des Tones abhängt.

O. Zoth (Graz).

A. Schwendt. *Ergänzung zu meiner Abhandlung „Experimentelle Bestimmungen der Wellenlänge und Schwingungszahl höchster hörbarer Töne"* (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 189).

Die Tonhöhen der hohen Pfeifchen von Appunn entsprechen nach Versuchen, die Verf. in Gemeinschaft mit Veillon mittelst Kundt'scher Röhren ausgeführt hat, auch bei dem von Appunn geforderten Winddrucke nicht vollständig den angeblichen Tonhöhen, sondern sind — je höher, desto mehr — zu niedrig (c^6—f^5, c^7—g^5, c^8—c^6 (d^6), gis^8—f^6).

O. Zoth (Graz).

V. Henri. *Effets de la destruction du labyrinthe chez les serpents* (C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 94).

Wird bei Nattern eines der beiden Labyrinthe zerstört, so treten Bewegungsstörungen auf, die sich mit denen, welche bei anderen Versuchsthieren beobachtet worden sind, decken:

Allgemeine Schwäche — Drehung des Kopfes um die Längsachse in solcher Weise, dass die operirte Seite tiefer steht — Krummstellung des Körpers mit dem zerstörten Labyrinth nach innen. Wird das Thier auf den Rücken gelegt, so dreht es sich um die operirte Seite, um die normale Stellung wieder einzunehmen.

P. Nolf (Lüttich.)

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1898—1899.

Sitzung am 13. Juni 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr J. Tandler (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Beiträge zur Mechanik des peripheren Blutgefässsystems."

I. Der Vortragende demonstrirt zunächst den Musculus compressor venae cavae inferioris von Phoca vitulina. Dieser Muskel wurde zuerst von Burow in seiner Arbeit „Ueber das Gefässsystem der Robben" beschrieben. An dem demonstrirten Objecte ist der Muskel als vollkommen isolirter Ringmuskel um den thoracalen Abschnitt der Vena cava angeordnet, und zwar unmittelbar oberhalb des Durchtrittes der Vene durch das Diaphragma. Der Muskel besteht aus quergestreiften Fasern und wird vom Nervus phrenicus innervirt. An demselben Objecte lässt sich auch die auffällige Differenz in der Mächtigkeit des abdominalen gegenüber dem thoracalen Abschnitte der Vena cava demonstriren. Der oberhalb des Musculus compressor gelegene Abschnitt ist nämlich gegenüber dem caudalen unverhältnis-

Digitized by Google

mässig schwach. An einem Injectionspräparate der abdominalen Venen desselben Thieres demonstrirt der Vortragende die auch schon von Burow betonte Praevalenz des venösen Abschnittes der Gefässbahn und zeigt, wie klein im Verhältnis zu der Vena cava die ebenfalls injicirte Aorta abdominalis ist. Die ganze hintere Bauchwand — vor allem die Region der Niere und die seitliche Bauchwand — sind von einem aus mächtigen Venen bestehenden Plexus bedeckt.

Der Vortragende gibt nun seiner Meinung dahin Ausdruck, dass diese Thiere während des Tauchens einen grossen Theil ihres Blutes durch den Musculus compressor im Abdomen zurückbehalten und auf diese Weise nur einen geringeren Theil ihres Blutes in den kleinen Kreislauf bringen. Die Thiere wären auf diese Weise vielleicht im Stande, während des längeren Tauchens dieses geringere Blutquantum in ihrer Lunge zu arterialisiren. Einen Compressor um die Aorta abdominalis konnte der Vortragende nicht nachweisen. Ob diese Vorstellung über die Verwendung des Musculus compressor richtig ist, muss der Experimentalforschung überlassen bleiben.

II. Weiter zeigt der Vortragende ein im Cavum tympanicum von Phoca vitulina von ihm aufgefundenes Corpus cavernosum. Dasselbe liegt an der medialen Wand des Cavum tympani, unterhalb des Promontoriums, dort, wo sich bei diesen Thieren der Carotiswulst befindet. Dieses Corpus cavernosum, das der Vortragende sowohl makroskopisch als auch unter dem Mikroskop demonstrirt, zeigt alle Charakteristika eines Schwellgewebes.

III. Schliesslich demonstrirt der Vortragende eine Reihe von Präparaten, welche von den Extremitäten zweier Species von Gecko gewonnen sind. Mit der Oberflächenbedeckung der Extremitäten beim Gecko hat sich hauptsächlich Cartier, mit der des Anolis M. Braun beschäftigt. Beide Thiergattungen zeigen nämlich die Eigenschaft, an glatten, senkrechten Flächen leicht aufwärts klettern, ja sogar mit dem Rücken nach unten an horizontalen, ebenso beschaffenen Flächen gehen zu können. Schon Brehm macht auf diese Eigenthümlichkeit in seinem „Thierleben" aufmerksam und betont, dass diese Thiere keine für diese Fortbewegungsart bestimmten secernirenden Organe besitzen. Keiner der Autoren hat sich aber mit den innerhalb der Cutis liegenden Gewebsschichten beschäftigt. Bei seinen Untersuchungen kam Vortragender zu dem Resultate, dass die beiden ihm zugänglichen Vertreter der Geckonen sich folgendermaassen verhalten: Bei Phyllodactylus lobatus findet sich unterhalb des Skeletantheiles der Endphalangen eine ganz merkwürdige Anordnung des Blutgefässsystems, das bis unmittelbar unter die Cutis und die darunter befindlichen cuticularen Haftscheiben reicht. Es finden sich nämlich hier grosse, viereckige Hohlräume, durch ziemlich starke Muskelsepta voneinander getrennt. Die einzelnen Blutkammern communiciren untereinander. Von oben her scheint das ganze System gedeckt durch ein eigenthümliches Stützgewebe, das dem von Schaffer im Zungenkiel von Myxine gefundenen fast vollkommen gleicht und daher auch als „vesiculäres Stützgewebe" bezeichnet werden kann. Da diese Art von Bluträumen sonst an keiner Extremität einer anderen Echse gefunden wurde, andererseits die Muskulatur, wie sie bei Platydactylus

Digitized by Google

sich finden lässt, vollkommen fehlt, glaubt Vortragender, dass diese Anordnung des Blutgefässsystems sich in einem vorderhand noch nicht näher zu präcisirenden Causalnexus mit der Fortbewegungsart dieser Thiere befindet.

Bei Platydactylus (Tarentola mauritanica und Platydactylus annularis) reichen die Haftlappen über die ganze Länge der Phalangen, wobei die Haftlamellen transversal auf die Längsaxe der Phalange stehen. Auf Längsschnitten durch die Phalangen lässt sich deutlich demonstriren, dass zu jedem zwischen zwei Haftlamellen gelegenen Thal ein eigenes Muskelbündel zieht. Mit diesen Muskelbündeln dürfte das Thier wohl im Stande sein, einerseits die Haftlamellen aufzustellen, andererseits die zwischen den Lamellen gelegenen Thäler zu vertiefen. Der Vortragende meint nun, dass auch diese Einrichtung für das Haften dieser Thiere von Bedeutung sei. Inwieweit die von ihm geäusserten Hypothesen richtig sind, lässt sich vorderhand allerdings nicht entscheiden. Vortragender betont schliesslich, dass es ihm hauptsächlich um die Demonstration der morphologischen Befunde zu thun war und gibt der Hoffnung Ausdruck, dass von Seite der Physiologen diese morphologischen Details experimentell zur Erklärung des immerhin interessanten Phaenomens — nämlich des Fortbewegungsmodus dieser Thiere benutzt werden könnten.

2. Herr Sigm. Exner referirt über einige Abschnitte aus „Pawlow, Die Arbeit der Verdauungsdrüsen". (Wiesbaden 1898.)

Inhalt: Originalmittheilung. *A. Moll*, Zur Histiochemie des Knorpels 225. — **Allgemeine Physiologie.** *Jennings*, Reactionen einzelliger Organismen auf Reize 226. — *Schenck*, Physiologische Charakteristik der Zelle 227. — *Emmerich* und *Löw*, Bacteriologische Enzyme als Ursache erworbener Immunität 229. — *Pflüger*, Glykogenbestimmung nach Brücke und Külz 230. — *Weidenbaum*, Quantitative Glykogenbestimmung 233. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Zenneck*, Chemische Reizung nervenhaltiger und nervenloser Skeletmuskeln 233. — *Weiss*, Einfluss der Spannung auf die Erregbarkeit des Nerven 235. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Dogiel*, Bau der Ganglien in den Geflechten des Darmes und der Gallenblase 236. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Carrière* und *Bournoville*, Blutveränderungen bei Kohlensäurevergiftung 237. — *de Saint-Martin*, Absorptionsvermögen des Haemoglobins für Kohlensäure 237. — *Brünings*, Kreislauf der Fische 238. — *Grützner*, Zusatz 238. — *Chauveau*, Elektrische Registrirung der Klappenbewegungen 239. — *Wertheimer* und *Lepage*, Gleichzeitige Unterbindung des Ductus choledochus und thoracicus 239. — *v. Vintschgau*, Lineare Längsquetschung des Froschherzens 240. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Dastre*, Chlorophyll der Molluskenleber 241. — *Claude* und *Balthasard*, Giftwirkung des Harns 241. — *Garrod*, Alkaptonurie 242. — *Moreigne*, Cystinurie 242. — *Frouin*, Acidität des Magensaftes 242. — *Lewandowsky*, Nebennierenextract und glatte Muskelfasern 243. — *Livon*, Hypophysis und Blutdruck 244. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Lührig*, Verdaulichkeit von Margarine und Naturbutter 244. — *Weinland*, Verhalten des Milchzuckers im Körper 244. — **Physiologie der Sinne.** *Morrey*, Präcision der Blickbewegung und der Localisation an der Netzhautperipherie 245. — *Schwendt*, Wellenlänge und Schwingungszahl höchster hörbarer Töne 245. — *Derselbe*, Nachtrag 246. — *Henri*, Folgen der Labyrinthzerstörung bei Nattern 246. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 246.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Seegasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 5. August 1899. Bd. XIII. № 10.

Allgemeine Physiologie.

E. Erlenmeyer jun. *Zur Kenntnis der α-Amidosäuren* (Annal. d. Chem. CCCVII, 1/2, S. 70).
Derselbe und **J. T. Halsey.** *Zwei neue Synthesen des Tyrosins* (Ebenda, S. 138).

Um synthetisch α-Amidosäuren beliebiger Constitution zu gewinnen, benutzte Verf. als Ausgangspunkt die Condensation, welche eintritt, wenn Aldehyde und Hippursäure mit Essigsäureanhydrid und essigsaurem Natrium erhitzt werden. Benutzt man Benzaldehyd und Hippursäure, so entsteht in erster Phase die Benzoylamidozimmtsäure, welche unter Wasserverlust durch Essigsäureanhydrid in der Wärme in das Lactimid von der Formel $C_6H_5-CH=C-C=O$ (mit $N-CO-C_6H_5$) übergeht. Mit Hilfe der Bildung dieses Lactimids ist man im Stande ausserordentlich kleine Mengen von Hippursäure und somit auch von Glykocoll in irgend welchen Gemischen sicher nachzuweisen. Die Condensationsproducte beliebiger Aldehyde mit Hippursäure sind Säuren mit dem Complex $>C=C-COOH$ (mit $NH-CO-C_6H_5$), welche durch Reduction übergeführt werden in Säuren mit dem Complex $>CH-CH-COOH$ (mit $NH-CO-C_6H_5$). Diese letzteren Säuren spalten, mit concentrirter Salzsäure erhitzt, das Benzoyl als Benzoësäure ab und ergeben α-Amidosäuren. Um zum Tyrosin zu gelangen, reducirt man die p-oxy-α-Benzoylamidozimmtsäure (das Condensationsproduct von p-Oxybenzaldehyd und Hippur-

Digitized by Google

säure) zu Benzoyltyrosin und spaltet letzteres in Benzoësäure und Tyrosin.

Eine zweite Synthese des Tyrosin konnte erzielt werden durch Einwirkung von Ammoniak auf die p-oxy-α-Benzoylamidozimmtsäure. Auch hier entsteht zuerst eine Säure von der Formel

$$C_6H_4 \begin{matrix} > OH \\ > CH = C - COOH \\ \qquad\quad | \\ \qquad\quad NH - CO - C_6H_5, \end{matrix}$$

welche ohne Anwendung eines Reductionsmittels das Tyrosin durch Abspaltung gewinnen lässt. H. Friedenthal (Berlin).

O. Bail. *Untersuchungen über die Beeinflussung der Serumalexine durch Bacterien* (Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 284).

Die Versuche zahlreicher Forscher hatten sichergestellt, dass durch die Injection grosser Mengen von Bacterienzellen, lebender oder todter, in das Gefässsystem eines Thieres die bactericide Wirksamkeit des nachträglich entnommenen Blutes herabgesetzt oder vernichtet wird. Nissen fand allerdings das Blut alsdann nur für den gleichartigen Spaltpilz unwirksam, was andere Forscher nicht bestätigen konnten. Verf. stellte fest, dass die specifische Beeinflussung der Serumalexine sofort zu Tage tritt, wenn man stets die Minimaldosis von Bacterienleibern anwendet, welche gerade eine bestimmte Serumquantität unwirksam macht gegen die zu untersuchende Art. Dann können andere Bacterienarten in dem partiell inactiv gemachten Serum noch gedeihen, während durch Zusatz grosser Bacterienmengen das Serum völlig inactiv gemacht wird. Die Bacterien wirken lebend und abgetödtet in gleicher Weise, selbst Kochen der Leibessubstanz vernichtet nicht die Seruminactivirung.

Eine enzymartige Wirkung der Bacterienleiber scheint so gut wie ausgeschlossen bei ihrer streng quantitativen Wirksamkeit, dagegen erscheint eine chemische Bindung zwischen dem activen Bacterienplasma und den Alexinen sehr wahrscheinlich, weil die Ausschaltung der Activität des Serum momentan nach Zusatz der Zellsubstanzen erfolgt und nach Entfernung der todten Bacterienleiber durch Centrifugiren eine Erneuerung der bactericiden Effecte nicht wieder eintritt. Diese chemische Bindung müsste sehr lockerer Natur sein, da nach längerem Digeriren bei Bruttemperatur wieder Alexinwirkung sich bemerkbar macht. Ob auch lösliche Stoffwechselproducte der Bacterien die Activität der Alexine beeinflussen können, konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. H. Friedenthal (Berlin).

G. Carrière. *Du sort de la toxine tétanique introduite dans le tube digestif des animaux.* (C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 179).

Schon lange ist die Thatsache bekannt, dass Tetanusgift, dem Thiere per os dargereicht, unschädlich ist. Verf. konnte Meerschweinchen 40 bis 60 Cubikcentimeter eines activen Giftes (0·01 Cubikcentimeter = tödtliche Dosis für ein Meerschweinchen von 300 Gramm) mittelst der Sonde in den Magen injiciren, ohne die mindeste schädliche Wirkung des Giftes zu beobachten. Nach derartiger Einverleibung des Giftes

Digitized by Google

besitzen die Thiere keine Giftfestigkeit und ihr Serum hat keine antitoxische Fähigkeit erworben. Einem Thiere wurden auf diese Weise 10 Cubikcentimeter Gift einverleibt und der Mastdarm gleichzeitig unterbunden. Am nächsten Tage wurde das gesund gebliebene Thier getödtet und der Darminhalt mit negativem Resultat auf Toxin geprüft. Das Gift war also resorbirt oder zerstört worden. In vitro macht Ptyalin das Gift unwirksam. Magensaft erzeugt Abschwächung, ebenso Galle und Pankreassaft. Darmbacterien bewirken in vitro und in vivo Abschwächung. Um den Einfluss der Darmwand zu erforschen, wurde eine Darmschlinge ausgeschnitten, sorgfältig mit Chloroformwasser gewaschen und an einem Ende unterbunden. Dann wurden 2 Cubikcentimeter Tetanusgift hineingegossen und die nun auch am anderen Ende verschlossene Schlinge in ein mit Chloroformwasser gefülltes Becherglas getaucht. Am folgenden Tage war kein Gift mehr im Darme nachzuweisen, es fand sich unzerstört in dem Chloroformwasser. Aus diesem Experimente schliesst Verf., dass dem Darmepithelium keine giftzerstörende Fähigkeit zukomme.

Schlussfolgerung: Die Zerstörung des Giftes ist Folge der Zusammenwirkung aller früher erwähnten Einflüsse.

P. Nolf (Lüttich).

Charrin et **Levaditi.** *Le sort des toxines introduites dans le tube digestif* (Journ. de Physiol. I, 2, p. 226).

Zu der grossen Reihe von Giften, welche beim Passiren des Magendarmtractus einen Theil ihrer Wirksamkeit einbüssen, gehören auch einige Bacterientoxine. Worauf diese Abschwächung der Giftwirkung beruht konnte bisher nicht festgestellt werden. Am nächsten lag es, an die Wirkung des Magensaftes und der Verdauungsfermente zu denken. Eine Neutralisation des Mageninhaltes vor Einführung der Bacterientoxine konnte die Giftzerstörung im Magen nicht aufhalten. Wurde Tetanustoxin in grossen Mengen in Thiry'sche Darmschlingen bei Meerschweinchen und Hunden eingeführt, so gingen die Thiere zwar zugrunde, die im Darm aufgefundene Restflüssigkeit erwies sich aber für andere Thiere als nicht mehr giftig. Verff. schliessen daraus, dass im Darmcanal auch ohne Verdauungsfermente Toxinzerstörung stattfinde. [Ebenso wahrscheinlich erscheint dem Ref. die Annahme, dass bereits alles Gift innerhalb der 14 bis 24 Stunden resorbirt worden sei.] Immunität durch lange fortgesetzte Verfütterung von Bacterienculturen soll nur bei Pyocyaneusdarreichung zu erzielen sein und auch hier nur in ganz geringem Grade und mit wechselndem Erfolge. Immunität gegen Tetanus konnte auf diesem Wege nicht erzielt werden.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Courmont et **M. Doyon.** *De l'influence du fractionnement et de la dissémination des doses injectées dans l'intoxication par les toxines microbiennes et les venins* (Journ. de Physiol. I, 3, p. 531).

Für den Endeffect, welchen die subcutane Injection eines Giftes hervorbringt, ist es nicht gleichgiltig, ob man die gesammte Injectionsmenge an einer Körperstelle deponirt oder ob man sie auf zahlreiche Injectionsstellen vertheilt. So wirkt das Tetanustoxin, das Pyocyaneustoxin und das Gift von Vipera aspis bedeutend energischer, wenn es

Digitized by Google

auf mehrere Injectionsstellen vertheilt wird, die Thiere sterben schneller und die tödtliche Dosis ist herabgesetzt. Umgekehrt wirkt das Diphtherietoxin und eingedickter Rübensaft, da unter den gleichen Bedingungen durch Vertheilung die Giftwirkung geringer, die tödtliche Dosis heraufgesetzt wird. Beim Cobragift endlich zeigte sich kein Einfluss der fractionnirten Injection. Der Ort der Einspritzung war für den Gifteffect bei allen untersuchten Giften unerheblich.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

C. W. Latimer. *On the modification of rigor mortis resulting from previous fatigue of the muscle in cold-blooded animals* (Americ. journ. of Physiol. II, 1, p. 29).

Der durch fortgesetzte Reizung vom Nerven aus ermüdete Muskel verfällt nicht nur eher in Todtenstarre, sondern es beschleunigt sich auch der Eintritt der Wärmestarre, die bei einer um 10° C. tieferen Temperatur eintritt als beim unermüdeten Muskel. Andauernde Durchspülung des Muskels mit Kochsalzlösungen, mit Ringer'scher Flüssigkeit, mit sauren oder alkalischen Flüssigkeiten und mit Natriumoxalatlösungen vermögen den frühen Eintritt der Todtenstarre und der Wärmestarre nach Ermüdung nicht zu verhindern, so dass man annehmen kann, dass die Starre nicht von der Bildung saurer Producte oder von dem Fehlen von Kalksalzen im Muskel herrührt. Durchspülung des Muskels mit Traubenzuckerlösung hob alle Folgen der Ermüdung für die Muskelstarre auf. Die Todtenstarre begann zu gleicher Zeit am ermüdeten, aber mit Traubenzuckerlösung durchspülten, und am unermüdeten Muskel, die Wärmestarre trat bei den gleichen Temperaturen ein, die Verkürzungen bei verschiedenen Temperaturen waren die gleichen. Rohrzucker konnte den Traubenzucker nicht ersetzen. Verf. zieht aus seinen Versuchen den Schluss, dass nur das Fehlen des Glykogens im ermüdeten Muskel den beschleunigten Eintritt der Starre verursache. Für die Vermuthung, dass die Starre nicht etwa einer Contraction gleichzusetzen sei, spricht die Schädigung, welche die Reizbarkeit des Muskels vom Nerven aus beim Durchspülen mit Traubenzuckerlösung erleidet. In den meisten Fällen wird der Muskel unerregbar nach Traubenzuckerdurchspülung. Aehnlich verhält sich die Natriumoxalatlösung, welche auf den Eintritt der Starre ohne allen Einfluss ist, dagegen die Reizbarkeit des Muskels in hohem Maasse schädigt.

H. Friedenthal (Berlin).

M. Cremer. *Zum Kernleiterproblem* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, S. 550; in vereinfachter Darstellung in Sitz.-Ber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. 1899, 17. Januar).

Verf. versucht eine mathematische Ableitung der Gesetzmässigkeit der Elektricitätsbewegung in einem Kernleiter, welchen Hoorweg neuerdings mit einem transatlantischen Kabel verglichen hatte, wo sie nach Thomson den Wärmegesetzen analog erfolgt.

Digitized by Google

Bei Annahme einer polarisirbaren Grenzfläche, aber keines von aussen zugeleiteten Stromes gelangt Verf. schliesslich zur Fourier'schen Wärmegleichung. Wird durch ein Zusatzglied einem solchen Strome Rechnung getragen, so ergibt sich, „dass aus einem gegebenen Anfangszustand zwar keine echten Wellen, aber doch wandernde Maxima und Minima resultiren". Als solche „Pseudowellen" sieht deshalb Verf. auch die von Hermann und Samways, sowie vom Ref. beobachteten Kernleiterwellen an. Für genaueres Eingehen werden die analytischen Schwierigkeiten recht bedeutend.

H. Boruttau (Göttingen).

J. Carvallo et **G. Weiss.** *Résistance à la rupture des muscles à l'état de repos ou de contraction* (C. R. Soc. de Biol., 18 Février 1899, p. 122).

In einer früheren Mittheilung war gezeigt worden, dass ein Muskel unter einer Last, die Zerreissung verursacht, noch in den wenigen Secunden, welche dem Risse vorhergehen, einige Zuckungen ausführen kann. Der M. gastrocnemius eines Frosches, dessen Risslast 2 Kilogramm ist, wird an einem isometrischen Hebel befestigt. Seine Zugkraft wird zu 500 Gramm bestimmt. Der Muskel kann sich also unter einer Last von 2 Kilogramm contrahiren, obgleich seine Zugkraft nur 500 Gramm beträgt. Wird nun die Last, welche Riss des tetanisirten Muskels bewirkt, bestimmt, so findet man 2·5 statt 2 Kilogramm. Bei verschiedenen Fröschen wurde die Contractionskraft des Gastrocnemius und die Risswerthe der beiden Muskeln, von denen der eine schlaff war, der andere sich in tetanischer Contraction befand, bestimmt. Daraus ergab sich, dass die Zugkraft genau der Differenz zwischen beiden Werthen entspricht. Diese Befunde sind schwer mit der Theorie, welche die Contraction als eine einfache Formänderung bezeichnet, in Einklang zu bringen. Sie stimmen besser mit der Pflüger'schen Annahme, dass die Contraction eine ganz neue Kraft ist, welche in dem ruhenden Muskel gar nicht vorhanden ist, etwa eine Anziehung der Atome, welche auf den Reiz hin sich vereinigen und deren summirte Verschiebungen die Verkürzung des Muskels verursachen.

P. Nolf (Lüttich).

J. Rosenthal. *Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven.* 2. umgearbeitete Auflage. Mit 94 Abbildungen im Holzschnitt (Brockhaus, Leipzig 1899; auch Internationale wissenschaftliche Bibliothek XXVII, 324 SS.).

Seit dem ersten Erscheinen des vorliegenden Buches sind mehr als zwanzig Jahre vergangen, daher war eine neue Bearbeitung zeitgemäss und sehr erwünscht. Zuvor gab es keine zusammenfassende Darstellung dieses Wissenszweiges, die in gleicher Weise den Zweck erfüllt hätte, „den angehenden Fachmann in diesen schwierigen Abschnitt der Physiologie einzuführen, aber zugleich allen denjenigen zu dienen, welche als Vertreter anderer Wissensgebiete sich über den Gegenstand wegen seines allgemeinen Interesses belehren wollen". Nur einem so anerkannten Fachmann und bewährten Lehrer wie dem Verf. konnte es gelingen, „unter vollständiger Wahrung eines streng

Digitized by Google

wissenschaftlichen Standpunktes die Darstellung so zu gestalten, dass sie auch ohne Vorkenntnisse verständlich sei". In der That ist das Buch das Muster einer populär-wissenschaftlichen Darstellung im besten Sinne des Wortes.

Hat auch der Umfang des Neudruckes nur um 8 Seiten zugenommen, so erkennt man doch überall die bessernde Hand und das Bestreben, durch Wort und Bild das Verständnis und Interesse zu fördern; so ist auch die Zahl der Abbildungen um etwa 25 vermehrt worden. Von neuen Apparaten sind beschrieben und abgebildet. Blix's Myographion zur Bestimmung der Muskeldehnungen, Fick's Arbeitssammler und dessen Spannungsmesser (Anordnung für isometrische Zuckungen), das Quadrant- und das Capillarelektrometer, das Differentialrheotom zur Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Actionsstromes. Von neuen Forschungsergebnissen und Discussionen seien hervorgehoben: die Spannungszunahme im thätigen Muskel, der mechanische Nutzwerth der Muskelthätigkeit, dessen Maximum zu 30 Procent der durch Oxydation (und Spaltung) im Muskel erzeugten Energie angegeben wird, die Bedeutung des Zuckers als Arbeitsmaterial für den Muskel, die glatten- und geweihförmigen Nervenendigungen im Muskel, die Neuronentheorie und die neueren Erfahrungen und Angaben über Neuropile, die schematische Darstellung der Leitungsbahnen im Centralnervensystem. Endlich, was besonders anerkennenswerth, nimmt der Verf. auch zu der Alterationshypothese und zur Auffassung des (physikalischen) Elektrotonus des Nerven als Polarisationserscheinung Stellung, freilich mit dem Ergebnis, „so scheint mir, dass der Eifer, mit welchem die Anhänger der Alterationshypothese für ihre und gegen die Molekularhypothese kämpfen, nicht im Verhältnis zu dem dadurch erzielten Gewinn für das wahre Verständnis der Erscheinung stehe", ferner „was uns aber hauptsächlich veranlasst, vorläufig bei der Molekularhypothese stehen zu bleiben, ist der Umstand, dass sie einigen Anhalt für das Verständnis der Erregungs- und Leitungsvorgänge in den reizbaren Substanzen, insbesondere in den Nerven und Muskeln gewährt".

Nicht ganz einverstanden dürfte man sein mit dem Vorschlag, das, was allgemein „Muskelelement" heisst, als „Myomere" zu bezeichnen, zumal dieser Name schon embryologisch im anderen Sinne vergeben ist, ferner damit, dass Verf., ohne Rücksicht auf neuere Arbeiten, als gerinnbare Eiweisssubstanz des Muskels nur Kühne's Myosin nennt, ohne das daneben viel reichlicher vorkommende Myogen zu erwähnen, sodann dass der neueren physiologischen und chemischen Untersuchungen über die glatten Muskelfasern kaum gedacht wird, überhaupt dieser Abschnitt fast genau wie in der ersten Auflage vorgetragen ist. Endlich erscheint es nicht recht logisch, im Text die Differenzen der örtlichen Erregbarkeit des Nerven, die doch, wie wir jetzt bestimmt wissen, nur am verletzten Nerven nachweisbar sind, in aller Ausführlichkeit darzulegen und erst in den dem Buche angehängten Zusätzen im Kleindruck anzugeben, „so spricht nichts dafür, dass an verschiedenen Stellen des unversehrten Nerven Unterschiede der Erregbarkeit von irgend welcher Regelmässigkeit herrschen". Aehnliches trifft für die in gleicher Weise dargestellte Leitungsgeschwindig-

Digitized by Google

keit im Nerven zu, für die bisher Differenzen auch nur am ausgeschnittenen Nerven gefunden worden sind. Aus diesen, nicht gerade belangreichen Ausstellungen mag das Interesse, das die Darstellung erweckt, hervorgehen.

Zweifellos wird auch die neue Bearbeitung von den Fachgenossen und allen Freunden naturwissenschaftlicher Kenntnisse warm begrüsst werden. I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss von Kohlensäure, beziehungsweise von Alkali auf das antibacterielle Vermögen von Blut- und Gewebsflüssigkeit, mit besonderer Berücksichtigung von venöser Stauung und Entzündung* (Virchow's Arch. CLVI, 2, S. 329).

Leitet man Kohlensäure durch Blut, so steigt der Gehalt des Serums an Eiweiss, Fett, Zucker und Alkali, das Jugularisplasma kann $^1/_{12}$ an Zucker und $^1/_4$ an diffusiblem Alkali mehr enthalten als das Carotisplasma trotz der Abgabe von Zucker und Alkali in den Capillaren. Bei Kohlensäureanreicherung des Blutes wird ein Theil des nicht diffusiblen Serumalkalis abgespalten und in diffusible Form übergeführt, ein Theil diffusibel gewordenen Alkalis tritt aus den Erythrocyten in das Plasma über und endlich nimmt durch Wasserverlust des Plasmas der procentische Gehalt des Serums an diffusiblem Alkali zu. Behring und Fodor haben darauf hingewiesen, dass die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen Infectionen abhängig ist von der Alkalescenz des Blutes und dass die Widerstandsfähigkeit durch Alkalizufuhr gesteigert werden kann. Bei immunisirten Thieren findet sich eine Steigerung der Blutalkalescenz, während Toxininjection die Blutalkalescenz herabsetzt. Das Serum von Blut, welches mit CO_2 behandelt war, zeigte nun bei höherem Gehalt an Alkali auch ein grösseres antibacterielles Vermögen in vitro als das Serum des nicht mit CO_2 behandelten Blutes. Bei der Bestimmung der antibacteriellen Kraft von Flüssigkeiten ist das Plattenzählverfahren als unzuverlässig zu verwerfen, weil die zu grösseren Haufen vereinigten Spaltpilzmassen auf der Platte nur als Einzelindividuen gezählt werden und eine gleichmässige Vertheilung selbst der nicht agglutinirten Bacterien in dem halbflüssigen Agar nur unvollkommen zu erreichen ist. Als Ersatz für das Plattenverfahren diente einerseits die Bestimmung des Eintretens der ersten sichtbaren Trübung im Serum, andererseits die Bestimmung des Volumens der in einer gewissen Zeit gebildeten Bacterienmassen nach Centrifugiren in Capillarröhrchen. Das Verfahren ist durchaus analog der Volumbestimmung der rothen Blutkörperchen im Serum, erlaubt aber nur qualitative, nicht quantitative Bestimmung der gebildeten Bacterienmengen. Mit Hilfe dieses neuen Verfahrens wurde festgestellt, dass Carotisserum weniger bactericid wirkt als Jugularisserum und dass das aus dem Blutkuchen erhaltene Serum kräftiger bactericid wirkt als das aus dem defibrinirten Blute abgeschiedene. Bei venöser Stauung ist das bactericide Vermögen von Jugularisserum be-

Digitized by Google

trächtlich grösser als unter normalen Umständen, während die Stauungslymphe eine geringere Alkalescenz und damit ein geringeres bactericides Vermögen zeigt. Die Oedemlymphe verhält sich gerade entgegengesetzt. In Exsudatflüssigkeiten führt CO_2 eine bedeutende Steigerung des Gehaltes an diffusiblem Alkali herbei, und zwar um so energischer, je leukocytenreicher die Exsudatflüssigkeit ist, und im Zusammenhang damit steigt auch die bactericide Wirkung solcher Flüssigkeiten mit der Leukocytenzahl und dem Kohlensäuregehalt. Vielleicht erklärt sich daraus der heilsame Einfluss des dicken Eiters des „pus bonum et laudabile" der alten Pathologen.

H. Friedenthal (Berlin).

Vaquez et **Bousquet.** *De la tension osmotique du sang à l'état pathologique et des injections salines intra-vasculaires* (C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 72).

Korányi hatte schon festgestellt, dass in gewissen Krankheiten der osmotische Druck des menschlichen Serums bedeutende Schwankungen zeigt. Die Verff., welche in Fällen von Uraemie Werthe dieses Druckes, die 11, 9 und 17 pro Mille Na Cl-Lösungen entsprachen, beobachtet haben, machen darauf aufmerksam, dass es vielleicht in solchen Zuständen gefährlich wäre, die gewöhnliche physiologische Kochsalzlösung direct in die Venen einzuspritzen. Demzufolge ziehen sie den subcutanen Weg vor und gebrauchen die 10 pro Mille Lösung, welche ungefähr dem normalen osmotischen Druck entspricht.

P. Nolf (Lüttich).

L. Asher und **H. C. Wood jun.** *Ueber den Einfluss des Cholins auf den Kreislauf* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, S. 307).

Reines Cholin (von Merck geliefert), in 5procentiger Lösung Hunden oder Kaninchen in die Blutbahn gebracht, rief Athmungsstillstand hervor, beim Hunde bis zu 8 Minuten Dauer, in anderen Fällen vertiefte und verlangsamte Athmung. Beim Hunde nur einmal, beim Kaninchen öfter wurden vorausgehende heftige Athembewegungen beobachtet (Erregungsstadium). Während des Stillstandes ist das Zwerchfell erschlafft. Im Wesentlichen handelt es sich nach den Verff. um centrale Athemhemmung.

Der Blutdruck steigt rasch nach der Injection, nach kurzdauerndem Abfall, bedeutend an, insbesondere wenn die Vagi durch Atropin gelähmt waren. Der Anstieg tritt auch nach Ausschaltung der höheren Hirntheile durch Paraffininjection in die Carotis ein, ist aber nicht peripherisch bedingt, sondern vom Rückenmark aus, da Depressorreizung während seiner Dauer stark wirksam ist. Auf die Erhöhung folgt eine secundäre Erniedrigung des Blutdruckes, während welcher Depressorreizung unwirksam bleibt.

Während des Athemstillstandes mit gleichzeitig erhöhtem Blutdruck sind niemals Traube-Hering'sche Wellen zu beobachten [das gleiche gilt auch für den analogen Zustand nach Nebennierenextractinjection, zufolge Oliver und Schäfer's und meinen eigenen Erfahrungen, Ref.]; doch zögern die Verff., daraus etwa verfrühte Schlüsse auf die Beziehungen zwischen Athem- und Gefässcentren zu ziehen.

H. Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

O. Frank. *Die Grundform des arteriellen Pulses* (Zeitschr. f. Biol. XXXVII, S. 483).

Verf. unterwirft die beiden Haupttheile der Pulscurve, den systolischen und den diastolischen, je für sich der mathematischen Analyse, unter Zurückführung auf allereinfachste Bedingungen, ein „mathematisches Modell" (Ausschluss der Wellenreflexion u. s. w.). Die Ergebnisse verwerthet er, so weit als möglich, für das früher von ihm beschriebene künstliche Kreislaufmodell mit dem Froschherzen und für den natürlichen Kreislauf.

Ohne auf die als möglich vorausgesetzten Bedingungen, die danach sich ergebenden verschiedenen Ansätze und schliesslichen Differentialgleichungen und Integrationsresultate einzugehen, kann hier nur berichtet werden: Der diastolische Theil der Pulscurve, auch so weit er von secundären Wellen frei, kann keine einfache Exponentialcurve sein. Für den systolischen Theil fällt das Druckmaximum niemals vor das Geschwindigkeitsmaximum; deren Annäherungsgrad hängt von der Gestaltung der Geschwindigkeitscurve in der Nähe ihres Maximums, von der Dehnbarkeit der Arterienwand, dem Druck der Flüssigkeit im Gefässsystem und dem Ausgangsdruck ab, ähnlich die Lage der Minima und Wendepunkte: Der Wendepunkt der Druckcurve fällt hinter denjenigen der Geschwindigkeitscurve. Verf. analysirt ferner den stationären Zustand bei rhythmischem Pumpen des Herzens und geht auf den mittleren Druck und die Berechnung der Herzarbeit ein. Nur wenn die Strömung in dem Gefässsystem durchwegs dem Poiseuille'schen Gesetz folgt, ist der mittlere Druck proportional dem Widerstand und der in der Zeiteinheit vom Herzen ausgeworfenen Blutmenge; ist ersteres nicht der Fall, so ist er auch noch von der Dauer des Pulses abhängig.

Die Herzarbeit, wie es gewöhnlich geschieht, durch Multiplication des Pulsvolums mit dem mittleren Druck während der ganzen Pulsdauer zu berechnen, ist ganz unzulässig; der mittlere Druck für die Austreibungsperiode, auf den es ankommt, ist mit dem Quecksilbermanometer überhaupt nicht zu erhalten. Verf. zeigt, wie man die Herzarbeit berechnen kann, aus einem Arbeitsdiagramm des Herzens (analog einem Motorendiagramm in der Technik), welches durch die Registrirung des zeitlichen Verlaufes der Druck- und Volumänderung nebeneinander vermittelst des künstlichen Kreislaufmodelles des Verf.'s für das Froschherz leicht zu gewinnen ist.

Endlich wird auch der Einfluss der Elasticität der an die Capillaren sich anschliessenden Venen und Arterien in die Analyse einzubeziehen versucht. Die Behandlung der noch ausstehenden Probleme, unter Zuhilfenahme der Lehre von den Wellenreflexionen, stellt Verf. für eine spätere Abhandlung in Aussicht.

H. Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

Physiologie der Drüsen und Secrete.

F. de Filippi. *Recherches sur l' échange matériel des chiens opérés de fistule d'Eck* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 2, p. 211).

Die Resultate nach Anlegung einer Eck'schen Fistel sind keine ganz gleichmässigen, indem manche Thiere nach dieser Operation unter dem Anzeichen einer acuten Vergiftung verenden, ohne dass die Section einen Anhalt für die Todesursache ergäbe. In den meisten Fällen überstehen die Hunde die Operation ohne Anzeichen einer Erkrankung, die aber mit Sicherheit eintritt, wenn die Thiere mit reichlichen Mengen von Fleisch oder mit den wässerigen Auszügen von Fleisch gefüttert werden. Bei Ernährung mit kohlehydratreicher Pflanzenkost können die Hunde monatelang ohne Anzeichen einer Erkrankung gehalten werden, sogar an Körpergewicht erheblich zunehmen. Auffälligerweise halten die Thiere mit Eck'scher Fistel Stickstoff in ihrem Körper zurück, ohne dass sich über dessen Verbleib etwas aussagen liesse. In Form von Ammoniak wird kein Stickstoff durch die Lungen ausgeschieden; auch die Annahme, dass nach Ausschaltung der Leber kohlensaures Ammoniak im Blute kreise und die Vergiftungserscheinungen hervorbringe, konnte Verf. nicht bestätigen. Die Harnsäureausfuhr steigt nach der Ausschaltung des Lebergewebes auf das Doppelte bis Dreifache der normalen und die eingeführten Extractivstoffe (Xanthinbasen?) werden anscheinend nicht mehr umgewandelt, sondern erscheinen quantitativ im Harn. Alle operirten Hunde zeigten alimentäre Glykosurie und schieden nach Eingabe von 100 Gramm Zucker einen Theil durch den Harn aus, bei Traubenzucker allerdings nur 0·2 bis 1 Procent. Traten die Vergiftungserscheinungen auf, so liess sich stets nach der Section Erkrankung des Nierenparenchyms nachweisen. Der Urin solcher Thiere besass einen eigenthümlichen Geruch nach Mercaptan, enthielt aber weder Zucker, Aceton, Eiweiss, noch Pepton. Oft trat Anurie in der letzten Lebensperiode ein. Verf. erklärt die Ergebnisse nach Anlegung einer Eck'schen Fistel mit dem Ausfall der giftzerstörenden Function der Leber. Der Organismus wird nach Ausschaltung der Leberzellen überschwemmt mit schädlichen Stoffen, welche theils vom Körperstoffwechsel, theils aus der aufgenommenen Nahrung stammen. Eine Weile können die Nieren compensatorisch eingreifen und die schädlichen Substanzen entfernen, doch wird nach einiger Zeit auch das Nierengewebe so geschädigt, dass die Ausscheidung der giftigen Substanzen nicht mehr möglich ist. Vor allem scheinen bei der Fleischverdauung giftige Producte zu entstehen und selbst die wässerigen Auszüge von rohem Fleisch rufen bei leberlosen Hunden Vergiftung hervor. Im Einklang mit dieser Theorie scheint dem Verf. die behauptete Giftigkeit des Harns bei schweren Lebererkrankungen und der günstige Einfluss vegetarischer und Milchdiät in diesen Fällen zu stehen.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

A. Jolles. *Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe* (Pflüger's Arch. LXXV, 8/10, S. 446).

Im Anschlusse an seine im Jahre 1894 veröffentlichte Arbeit (Pflüger's Arch. LVII, S. 1) hat Verf. hauptsächlich die Einwirkung Hübl'scher Jodlösung auf Bilirubin in einer grösseren Versuchsreihe studirt und gefunden, dass dabei dieselben färbigen Producte und in derselben Reihenfolge entstehen, wie bei Behandlung mit HNO_3. Der bei der Einwirkung von 2 Jodatomen auf ein Molekül Bilirubin, in Chloroform gelöst, entstehende grüne Körper ist jodfrei, also nur ein Oxydationsproduct, und ist mit Rücksicht auf die analytischen Ergebnisse, sowie seiner charakteristischen Eigenschaften wegen als Biliverdin anzusprechen.

Bemerkenswerth sind noch folgende, bisher unbekannte Reactionen des Biliverdins. Die alkoholische Lösung zeigt auf Zusatz von ammoniakalischer Chlorzinklösung grüne Fluorescenz. Die grüne Farbe der salzsauren alkoholischen Lösung geht auf Zusatz von reinem Zinkstaub in Gelb über. Bei Unterschichtung von Chlorwasser unter die salzsaure alkoholische Biliverdinlösung entsteht am Boden der Eprouvette ein blauer Ring und darüber Schichten von violetter, rother und gelber Farbe. Ein Ueberschuss von Chlorwasser entfärbt die Lösung. Ueber die Lichtabsorption gibt Verf. an, dass die alkalische Biliverdinlösung keinen charakteristischen Streifen zeigt und die reine alkoholische, sowie die schwach angesäuerte alkoholische Biliverdinlösung ein schwaches Absorptionsband bei D und ein etwas kräftigeres vor F zeigt.

Die nächst höheren Oxydationsproducte, das blaue, violette, rothe und braune zeigen ebenfalls mit ammoniakalischer Chlorzinklösung grüne Fluorescenz, und bei Behandlung ihrer sauren alkoholischen Lösungen mit Zinkstaub treten Farbenveränderungen auf, die schliesslich bei Gelb stehen bleiben.

Das gelbe Endproduct der Oxydation mit Jodlösung nennt Verf. Bilixanthin; es ist um 3 Sauerstoffatome reicher als das Bilirubin und hat daher die Zusammensetzung $C_{16}H_{18}N_2O_6$. Es zeigt weder die früher angeführte Fluorescenzreaction noch Veränderungen bei der Behandlung mit Zinkstaub. F. Pregl (Graz).

Roger et **Garnier.** *Influence du jeûne et de l'alimentation sur le rôle protecteur du foie* (C. R. Soc. de Biol. 18 mars 1899, p. 209).

Die Verff. glauben ein Mittel gefunden zu haben, um den functionellen Zustand der Leber zu bestimmen. Sie injiciren in den Mastdarm des Kaninchens eine gewisse Menge einer genau titrirten Schwefelwasserstofflösung. Das Thier vermag einige Cubikcentimeter zu bewältigen, ohne dass die Exspirationsluft Bleiacetatpapier schwärzt. Die Grenzdosis ist für Thiere von verschiedenem Alter und Gewicht bestimmt worden.

Bei solchen Thieren, die an Leberkrankheiten leiden, tritt der Schwefelwasserstoff in der Exspirationsluft auf, selbst wenn die injicirten Mengen bedeutend geringer sind.

Nun haben sie bei hungernden und schlecht ernährten Thieren die Probe angestellt und gefunden, dass in diesen Zuständen die

Digitized by Google

Leberfunctionen herabgesetzt werden, was mit den früheren Befunden über den Glykogengehalt übereinstimmt.

P. Nolf (Lüttich).

J. L. W. Thudichum. *Ueber den chemischen Process der Gallensteinkrankheit beim Menschen und in Thieren* (Virchow's Arch. CLVI, 2, S. 384).

Entgegen den herrschenden Meinungen soll Bilirubin nicht der normale Farbstoff von Menschen- und Rindergalle sein, da nur bei Zusatz von Salzsäure zur Galle oder aus faulig zersetzter Galle dieser Farbstoff mit Chloroform sich ausziehen lässt. Ebenso soll man niemals aus frisch getrockneter Galle durch Kalksalze Bilirubin fällen können. Das Vorkommen von Seifen und Neutralfetten in der Galle soll durch nichts bewiesen sein, da bei den bisherigen Extractionsmethoden nur Fettsäuren nachgewiesen seien, welche aus grösseren Molekülen, besonders aus „Phosphatiden", abgespalten sein könnten. Rindergalle soll ein cholingebendes Phosphatid enthalten, welches aber nicht mit Lecithin identisch ist, da es vier Atome Stickstoff auf ein Atom Phosphor enthält. Die einfachste Formel für das gut aus absolutem Aetheralkohol krystallisirende Platinsalz dieser Phosphatiden war $C_{81} H_{165} N_4 PO_{36} Pt_2 Cl_5$. Bei der „Chemolyse" mit Baryt soll dieses Phosphatid Stearinsäure, bei der Zersetzung durch Fäulnis aber Palmitinsäure liefern. Diese abgespaltenen Fettsäuren sollen einen Seifen- und Fettgehalt der Galle vortäuschen. Das wechselnde Verhalten von Kalkwasser gegen Bilirubin erklärt sich durch die Bildung zweier Reihen von Kalksalzen, von denen dem neutralen die Formel $C_{18} H_{20} Ca N_2 O_6$, dem „halbsauren" aber die Formel $C_{27} H_{29} Ca N_3 O_8$ zukommen soll. Für Biliverdin ergaben die Elementaranalysen $C_8 H_9 NO_2$, für Bilirubin $C_9 H_9 NO_2$; daraus würde folgen, dass unmöglich das Biliverdin durch Oxydation aus dem Bilirubin entstehen könne. Die Entstehung gewisser Gallensteine wird so erklärt, dass Cholesterin durch Biliverdinkalk verklebt und zusammengehalten wird; dies erklärt Verf. für unmöglich, da Biliverdinkalk ganz leicht in Wasser und in Galle löslich sei.

Der Befund von Bilicyanin in Gallensteinen soll auf Irrthum beruhen, da das Bilicyanin nicht durch Oxydation (mit Brom), sondern durch Substitution von Brom für Wasserstoff aus Bilirubin entstehen und die Formel $C_9 H_7 Br_2 NO_2$ besitzen soll.

Nach Naunyn scheiden die erkrankten Schleimdrüsen der Gallengänge Schleim und Cholesterin ab, Verf. fand dagegen, dass die erkrankten Gallengänge sich mit einer Rinde von krystallinischem kohlensauren Kalk auskleiden, in welchem weder Pigment noch Cholesterin zu finden ist.

Nach Verf. bedarf die Chemie der Galle und der Gallensteine einer durchgreifenden Neuordnung und einer Beseitigung der fast in jedem Punkte herrschenden Irrthümer. [Ref. hat sich auf die Wiedergabe des Originals beschränkt, ohne des Verf.'s Angaben und Ansichten theilen zu wollen.] H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Ch. Bouchard. *Carbone urinaire et coefficients urinaires* (Journ. de Physiol. I, 1, p. 72).

So zahlreiche Untersuchungen vorliegen über die Grösse des Eiweisszerfalles im Körper bei Variation der Lebensbedingungen, so spärlich sind die Angaben über die Art des Eiweisszerfalles beim gesunden und kranken Organismus. Gerade in der Verschiedenheit der Stoffwechsel-Endproducte charakterisiren sich aber die verschiedenen Krankheiten, viel weniger in der Grösse des Eiweisszerfalles, der bisher wegen der grösseren Leichtigkeit der Bestimmung fast allein in Rechnung gezogen werden konnte. Aus der Gesammtstickstoffausscheidung können wir bei ungenügender Nahrung die Menge des lebenden Gewebes, welche der Zersetzung anheimfällt, also die Grösse der „Histolyse" berechnen; um eine Vorstellung von der Art der Zersetzung zu bekommen, ist es nöthig, vor allem auf das Verhältnis der ausgeschiedenen Stickstoff- und Kohlenstoffmengen zu achten, da die ideale Methode der gesonderten Bestimmung aller wichtigen Zersetzungsproducte heute noch technisch unausführbar ist.

Benecke hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass eine ganze Reihe von Stoffwechselstörungen durch Erscheinen von kohlenstoffreicheren Verbindungen, besonders von Harnsäure und Oxalsäure sich manifestirt; Bouchard macht darauf aufmerksam, dass parallel mit dem grösseren Kohlenstoffgehalt eine grössere Toxicität des Harnes zu gehen pflegt. Das Characteristicum des pathologischen Stoffwechsels besteht in der Langsamkeit und Unvollständigkeit der Oxydationen, welche den meist giftigen Zwischenproducten der Eiweisszersetzung Zeit lässt, sich in den Körpergeweben und Flüssigkeiten anzuhäufen und in den Excreten zu erscheinen, deren Kohlenstoffgehalt gegenüber der Norm durch sie erhöht wird. Bei fieberfreien, an chronischen Krankheiten leidenden Patienten erwies sich der Harn um so toxischer, je grösser das Verhältnis vom Harnkohlenstoff zum Harnstickstoff gefunden wurde. Der Harn kleiner Kinder besitzt fast gar keine Giftigkeit und zeigt einen Coëfficienten $\frac{C_u}{N_u}$ von nur 0·64, bei erwachsenen Personen steigt dieser bis auf 0 91 und der Harn erweist sich als ziemlich giftig.

Die Leber hat die wichtige Function, bei der Eiweisszersetzung den Kohlenstoff der zersetzten Eiweisskörper grösstentheils durch die Galle in den Verdauungscanal zu eliminiren; leidet die Gallenproduction, so steigt sofort der Kohlenstoffgehalt des Harnes an und mit ihm seine Giftigkeit. In gleicher Weise wie die Leber haben die Lungen für die Zerstörung der Zwischenproducte des Stoffwechsels zu sorgen, so dass jede Behinderung ihrer Thätigkeit eine Erhöhung der Harngiftigkeit zur Folge hat. Nur der kleinste Theil der Giftigkeit des Harnes beruht auf seinem Gehalt an Kalium und den normalen Excretstoffen, der grössere Theil muss auf das Vorhandensein von Toxalbuminen und anderen erst unbekannten Zwischenproducten des Stoffwechsels bezogen werden.

Digitized by Google

Für die Giftigkeit einer Substanz ist ihr Kohlenstoffgehalt durchaus nicht maassgebend, wie das kohlenstofffreie Ammoniak und die ungiftige Hippursäure, einer der kohlenstoffreichsten Harnbestandtheile erweisen; nur für die Gesammtheit der Harnbestandtheile besteht der Parallelismus zwischen Erhöhung der Giftigkeit und des Kohlenstoffgehaltes. Verf. schlägt vor, statt des üblichen Coëfficienten $\frac{N_u}{N_t}$ Harnstoffstickstoff durch Gesammtstickstoff, welcher auch Oxydationscoëfficient genannt wird, lieber den Antheil von Kohlenstoff zu bestimmen, welcher an Stickstoff gebunden im Harn ausgeschieden wird, da der sogenannte Oxydationscoëfficient durchaus keinen Maassstab für die Grösse der Oxydation abgeben soll. In der Norm wird nur ein Viertel des Kohlenstoffes des verbrannten Körpereiweisses durch den Urin ausgeschieden. Jede Erhöhung dieses Antheiles weist auf unvollständige Verbrennung im Organismus hin.

In einer Tabelle gibt Verf. die Ergebnisse der Untersuchung der verschiedenen Harnbestandtheile an 17 gesunden Individuen. [Ref. beschränkt sich darauf, die Arbeit Bouchard's zu referiren, ohne zu den zum Theil auffälligen Schlussfolgerungen Stellung zu nehmen.] H. Friedenthal (Berlin).

Ch. Bouchard. *Molécule urinaire élaborée moyenne* (Journ. de Physiol. I, 3, p. 557).

Verf. nimmt an, dass unter normalen Bedingungen von dem verbrennenden Körpereiweiss 43 Procent des Kohlenstoffes durch die Lungen ausgeschieden werden, 32 Procent Kohlenstoff und 5 Procent Stickstoff durch den Darm und endlich 25 Procent Kohlenstoff und 95 Procent Stickstoff durch den Harn. Während der gesunde menschliche Organismus die ganz überwiegende Menge des Stickstoffes als Harnstoff ausscheidet, nimmt bei einer ganzen Reihe von Krankheiten, wie Verf. festgestellt hat, die Ausscheidung unvollständig verbrannter stickstoffhaltiger Zwischenproducte des Stoffwechsels in dem Maasse zu, dass das mittlere Molekulargewicht der im Harn enthaltenen organischen Moleküle eine beträchtliche, mit der kryoskopischen Methode nachweisbare Erhöhung erfährt. Nur in sehr angenäherter Weise wird der Einfluss der anorganischen Moleküle im Harn in Rechnung gezogen, indem nach Chlorbestimmung die durch das Kochsalz hervorgerufene Gefrierpunktserniedrigung von der Gesammterniedrigung abgezogen wird, ebenso muss bei Anwesenheit von Eiweiss oder Zucker die Menge dieser Bestandtheile gesondert bestimmt und in Rechnung gezogen werden. Aus der Grösse der Gefrierpunktserniedrigung kann man alsdann bei bekanntem Trockenrückstande die Grösse des mittleren Harnstickstoffmoleküls berechnen und findet diese um so kleiner, je mehr der Harnstoff überwiegt, da der Harnstoff von allen organischen Stickstoffverbindungen das kleinste Molekulargewicht besitzt. Während bei normalen Individuen die Grösse des mittleren Harnstickstoffmoleküls zwischen 72 und 84 schwankt und im Mittel 76·2 beträgt, steigt das Molekulargewicht, bei fast allen untersuchten Krankheiten, manchmal bis zu 140. Bei Uraemie dagegen soll es noch unter 60 sinken, was man vielleicht auf NH_3-Ausscheidung beziehen

Digitized by Google

kann. Die Giftigkeit des Harns steht natürlich mit der Grösse des Harnstickstoffmoleküls nur in sehr indirectem Zusammenhange, da Substanzen schon in solchen Mengen Giftigkeiten zeigen können, welche auf den Gefrierpunkt des Harns keinen messbaren Einfluss besitzen. Genauere Untersuchungen sind wohl noch nothwendig, um zu zeigen, ob wirklich mit Ausnahme von Kochsalz, Zucker und Eiweiss alle anorganischen und stickstofffreien organischen Harnmoleküle vernachlässigt werden können. Zur Vorsicht in den gezogenen Schlüssen muss es jedenfalls mahnen, dass Verf. selber in 5 Fällen von 96 ein mittleres Molekulargewicht des Harnstickstoffmoleküls unter 60 bestimmte, was nicht möglich wäre, wenn alle Voraussetzungen zutreffend wären; auch die Berechnung der Anzahl der Harnstickstoffmoleküle aus Gefrierpunktserniedrigung und Harnvolumen ist eine irrthümliche.

H Friedenthal (Berlin).

E. W. Reid. *On intestinal absorption, especially on the absorption of serum, peptone, and glycose* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 414, p. 94).

Die Zellthätigkeit bei dem Vorgang der intestinalen Resorption wird bewiesen durch die Resorption des eigenen Serums unter Umständen, welche die Filtration in Blut- oder Lymphgefässe und die Osmose ausschliessen, und durch die Verhinderung der Resorption bei Entfernung oder Vergiftung des resorbirenden Epithels. Das Eingreifen der Zellthätigkeit kennzeichnet sich durch eine Verlangsamung der Aufnahme organischer Stoffe und eine Beschleunigung der Salzaufnahme gegenüber der Wasseraufnahme. Die Verhältnisse der Resorptionsgeschwindigkeiten sind in den verschiedenen Darmabschnitten nicht die gleichen. Eine Beeinflussung der Resorption durch die mesenterialen Nerven konnte nicht sichergestellt werden. Der wesentliche Factor für die Zellthätigkeit ist der Ernährungszustand der Zellen, der seinerseits vor allem von der Blutzufuhr abhängt. Während Galle die Zellthätigkeit nicht erhöht, dient Alkohol in schwachen Concentrationen als Stimulans, ohne Beeinflussung der Blutzufuhr. Die Zellen üben einen orientirenden Einfluss auf die Richtung der Salzwanderung, denn bei geschädigtem Epithel wandert das Kochsalz ins Darmlumen, bei normalem Epithel umgekehrt. Pepton soll hauptsächlich durch die Zellen, Zucker dagegen durch Diffusion aufgenommen werden. Bei Entfernung des Epithels ähnelt die Aufnahme von Pepton und Zucker der Diffusion durch todte Membranen. Im oberen Ileum werden Peptone und Zucker besser, die organischen Serumbestandtheile schlechter resorbirt als im unteren Ileum. Im Colon resorbirt die Oberfläche alle Serumbestandtheile, sowie Zucker und Pepton schlechter als das Ileum, dagegen ist die Salzaufnahme verhältnismässig grösser als im Dünndarm. [Verf. führt nur die Ergebnisse seiner Versuche an, ohne sich an dieser Stelle über die Art der Ausführung und die beobachteten Erscheinungen auszulassen].

H. Friedenthal (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

L. Gainard et **H. Hochwelker.** *Expériences sur les conditions du passage des substances solubles du foetus à la mère* (Journ. de Physiol. I, 3, p. 456).

Digitized by Google

Um den Uebergang von Farbstoffen vom Foetus auf die Mutter zu zeigen, bedienten sich die Verff. des dreifachschwefligsauren Rosanilin-Natriums, welches den lebenden Foeten vom Kaninchen subcutan injicirt wurde. Dieser Farbstoff ist ungiftig, färbt sehr stark die thierischen Flüssigkeiten und bildet vor allem keine Leukoproducte. Schon nach einer Stunde konnte der Farbstoff im Harn der Mutter nachgewiesen werden, wenn der Foetus überlebte, bei todten Foeten dagegen fand kein Uebergang von Stoffen vom Foetus nach der Mutter hin statt. Grosse Strychninmengen, ebenso Aconitin und Strychnin konnten unter die Haut oder in die Bauchhöhle der Embryonen injicirt werden, ohne dass die trächtigen Weibchen Vergiftungserscheinungen zeigten. Nach kurzer Zeit wurden die abgestorbenen Foeten aus dem Uterus ausgestossen, ehe eine Diffusion der Gifte durch die Placenta platzgreifen konnte. Versuche über die Resorption von Diphtherietoxin scheiterten an dem allzu rasch eintretenden Abortus.

H. Friedenthal (Berlin).

Mittheilung.

Die **71. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte** findet vom 17. bis 23. September 1899 in **München** statt.

Einführender der Abtheilung für Physiologie ist Prof. K. v. Voit, Schriftführer sind die Privatdocenten M. Cremer und O. Frank.

Es sind bereits 19 physiologische Vorträge angemeldet.

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 7, S. 200, Zeile 11 von oben lies: „Connstein" anstatt „Cohnstein".

Inhalt: Allgemeine Physiologie. *Erlenmeyer*, α-Amidosäuren 249. — *Derselbe* und *Halsey*, Neue Tyrosinsynthesen 249. — *Bail*, Beeinflussung der Serumalexine durch Bacterien 250. — *Carrière*, Schicksal des Tetanustoxin im Verdauungstract 250. — *Charrin* und *Levaditi*, Schicksal der Toxine im Verdauungstract 251. — *Courmont* und *Doyon*, Einfluss fractionirter Injection auf die Wirkung von Toxinen und Giften 251. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Latimer*, Beeinflussung der Todtenstarre bei Kaltblütern durch Ermüdung 252. — *Cremer*, Kernleiterproblem 252. — *Carvallo* und *Weiss*, Widerstand des Muskels gegen Zerreissung 253. — *Rosenthal*, Allgemeine Physiologie der Muskeln und Nerven 253. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Hamburger*, Einfluss von Kohlensäure und Alkali auf das antibacterielle Vermögen von Blut- und Gewebsflüssigkeit 255. — *Vaquez* und *Bousquet*, Osmotischer Druck des Blutserums 256. — *Asher* und *Wood*, Cholin und Kreislauf 256. — *Frank*, Grundform des arteriellen Pulses 257. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *de Filippi*, Stoffwechsel bei Eck'scher Fistel 258. — *Jolles*, Gallenfarbstoffe 259. — *Roger* und *Garnier*, Einfluss von Hunger und Ernährung auf die Schutzwirkung der Leber 259. — *Thudichum*, Gallensteinkrankheit 260. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Bouchard*, Harnkohlenstoff und Harncoëfficienten 261. — *Derselbe*, Grösse des mittleren Harnstickstoffmoleküls 262. — *Reid*, Intestinale Resorption 263. — **Zeugung und Entwickelung.** *Gainard* und *Hochwelker*, Uebergang von Farbstoffen vom Foetus auf die Mutter 263. — **Mittheilung** 264. — **Druckfehlerberichtigung** 264.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 19. August 1899. Bd. XIII. No. 11.

Originalmittheilungen.

Ueber Selbstinjection der Lungen.

Von **H. Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 3. August 1899.)

Die Bestimmung des Lungenvolumens bietet bei den Thieren, welche nur durch Lungen athmen, keine unüberwindlichen Schwierigkeiten. Es stehen uns hier zwei Methoden zur Verfügung, indem man entweder nach Abbindung der Trachea beim todten Thiere die Lungen herausnehmen, unter Wasser zerkleinern und die in ihr enthalten gewesene Luftmenge auffangen und messen kann, oder indem man beim lebenden Thiere nach Anlegung einer Trachealkanüle, die mit einem Manometerrohr verbunden ist und zugleich mit einem Raum von bekanntem, aber veränderlichem Volumen, aus der Druckverminderung bei der Volumenänderung das Gesammtvolumen berechnen kann.

Beide Methoden versagen aber bei den Vögeln, wo es darauf ankommt, nicht nur das in den Lungen enthaltene Luftquantum zu messen, sondern auch das in den Nebenlufträumen aufgespeicherte viel grössere Quantum zu berechnen, welches sich bei der eigenthümlichen Art der Vogelathmung an jedem Athemzuge intensiv betheiligt und dessen Volum daher genau bekannt sein muss. Bekanntlich schieben sich diese Nebenlufträume zwischen die Baucheingeweide, füllen den Raum zwischen den verschiedensten Muskeln aus und erstrecken sich bis in die Knochen, deren Hohlräume sie ausfüllen. Bei manchen Vögeln erreicht die Pneumaticität des Skeletes und der

Digitized by Google

Weichtheile sogar solche Grade,*) dass die Luftsäcke innerhalb und ausserhalb der Knochen, bis zu den äussersten Phalangen der Flügel, des Fusses, bis ans hintere und vordere Ende der Wirbelsäule, unter die Haut und zwischen die Federwurzeln vordringen. Bei den Vögeln ist es weder möglich, die Lufträume gefüllt zu exstirpiren, noch aus den Druckschwankungen, wie oben angegeben, ihr Volumen zu berechnen.

Auch bei den Vögeln gelingt es aber das gesammte Luftquantum genau zu bestimmen durch die totale Injection aller mit Luft erfüllten Räume und Wägung der zu der Injection verbrauchten Injectionsmasse von bekanntem specifischen Gewicht. Lässt man nämlich Thiere reinen Sauerstoff athmen, bis aller Stickstoff aus den Lungen und deren Nebenräumen entfernt ist, und verbindet man dann die Trachea mit einem Rohr, welches in flüssige Gelatine taucht, so absorbiren, wie bereits bekannt ist, die Gewebe bei Sauerstoffabschluss nicht nur quantitativ allen verfügbaren Sauerstoff, sondern sie nehmen auch alle ausgeathmete Kohlensäure wieder auf, so dass die Gelatine ohne irgend einen Injectionsdruck alle Räume ausfüllen muss, die vorher mit Sauerstoff und Kohlensäure gefüllt waren. Entsprechend dem regen Stoffwechsel und der hohen Temperatur der Vögel ist nach wenigen Minuten der gesammte Vogelkörper mit der Injectionsmasse angefüllt, die, zur besseren Sichtbarmachung bei der Section, zweckmässig mit einem unlöslichen Farbstoff (chinesische Tusche oder Berliner Blau) versetzt wird.

Bei Schlangen dauert die Injection der voluminösen Lunge wegen des trägeren Stoffwechsels schon längere Zeit und bei Amphibien kann nach Unterbrechung der Luftzufuhr die Hautathmung sogar auf Stunden die Lungenathmung ersetzen, gibt es doch unter den Amphibien Arten, wie Spelerpes, welche weder Lungen noch Kiemen besitzen, also ganz auf die Hautathmung angewiesen sind. Bei den Säugethieren ist, wie bei den Vögeln, nach wenigen Minuten die Lunge quantitativ injicirt.

Die Messung der verbrauchten Gelatinemengen und damit die Berechnung des ursprünglich vorhandenen Luftvolumens geschieht am besten durch Wägung der Thiere vor und nach ihrer Anfüllung mit Gelatine; man kann aber ebenso gut die Gelatine durch ein Heberrohr aus einem graduirten Cylinder absaugen lassen und die verbrauchten Cubikcentimeter direct ablesen, nur muss man noch eine Correctur für das hineingesteckte Glasrohr anbringen. Wenn auch die geschilderte Gelatineinjection ohne allen Druck in das Thier hinein erfolgt, so kann es bei den heftigen Inspirationsbewegungen des Thieres während der Erstickung doch passiren, dass die Lungen in Inspirationsstellung sich füllen, so dass man nicht das gewünschte Lungenvolumen bei Ruhelage des Thorax, sondern in Inspirationsstellung misst. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, braucht man nur die Medulla oblongata oder das Rückenmark der Thiere nach Absperrung des Sauerstoffes zu zerstören und erhält dann das gewünschte Lungenvolumen unter Ausschluss aller Muskelbewegungen.

---

*) Wiedersheim, Grundriss der vergleichenden Anatomie der Wirbelthiere. 3. Aufl., S. 452.

Digitized by Google

Zur mikroskopischen Untersuchung der Lungen vermischt man am besten eine 10procentige gefärbte Gelatine mit dem gleichen Volumen einer 4procentigen Formalinlösung, und erreicht durch Verwendung dieser Injectionsmasse, dass das Lungengewebe nicht nur injicirt, sondern auch lebensfrisch abgetödtet, fixirt und gehärtet wird. Die Verbindung der Gelatine mit dem Formalin zu einem unlöslichen Körper erfolgt bei Körpertemperatur so langsam, dass die Selbstinjection der Lungen durch sie nicht gehindert wird. Von besonderem Vortheil für die mikroskopische Untersuchung ist es, dass bei dieser Art der Injection keine Verschiebung in der natürlichen Lagerung der Lungenelemente stattfinden kann. Bei den Vögeln, bei welchen fast alle Organe an Luftsäcke angrenzen, kommt es bei Verwendung von Formalingelatine allein durch die Selbstinjection zu einer Fixirung des ganzen Körpers, welche durch Einlegen in Formalinlösung leicht vollständig gemacht werden kann. Für die Anfertigung ganz feiner Lungenschnitte ist die Formalingelatine wegen ihrer grossen Härte nicht zu verwenden, hier dürfte sich die Müller'sche Flüssigkeit als Fixationsmittel bedeutend geeigneter erweisen. Sehr hübsche Demonstrationspräparate der auf obige Weise injicirten Thiere erhält man durch nachträgliche Fixation in Kayserling'scher Lösung, welche die Blutfarbe wieder hervorruft; nur muss man nicht vergessen, die Gallenblase der Thiere vor dem Einlegen zu exstirpiren.

Beiträge zur Chemie der Zelle.

Vorläufige Mittheilung von **Jan Sosnowski.**

(Aus dem physiologischen Institut in Jena).

(Der Redaction zugegangen am 4. August 1899.)

Im Laufe meiner mikroskopischen Arbeiten über die Infusorienzelle habe ich immer mehr und mehr das Bedürfnis gefühlt, der chemischen Zusammensetzung der Infusorien auf makrochemischem Wege etwas näher zu treten. Dies schien mir auch insofern allgemeineres Interesse darzubieten, als wir hier zum erstenmale einen Einblick in den Chemismus einer wirklich freilebenden Zelle (eines reellen Individuums niedrigster Ordnung, wie sie Verworn mit Recht nennt), zu gewinnen Gelegenheit haben würden. Ich hoffte eine Zeitlang, dass es mir gelingen würde, reine, d. h. bacterienfreie Infusorienculturen, und zwar speciell von Paramaecium caudatum, herzustellen, um auf diesem Wege eine genügende Menge von Untersuchungsmaterial zu gewinnen. Da aber viele in dieser Richtung von mir angestellten Versuche erfolglos blieben, so war es nothwendig, eine Methode auszuarbeiten, die auch aus dem gewöhnlichen Heuinfus die Paramaecien in genügender Qualität und Quantität zu gewinnen ermöglichte. Die zu diesem Zwecke von mir angewandte Methode besteht im Grossen und Ganzen darin, dass man die Culturflüssigkeit durch Seide filtrirt und in grossen cylindrischen Gefässen

Digitized by Google

mit dem vielfachen Volumen Leitungswasser verdünnt. Dann sammeln sich alle Paramaecien nach kurzer Zeit infolge der von Jensen[1]) beschriebenen negativen Geotaxis im oberen Theile des Gefässes an, Nunmehr wird die infusorienhaltige Wasserschicht abgenommen, nochmals mit Wasser verdünnt u. s. w.; schliesslich werden die Infusorien abcentrifugirt. Man muss nur diese Manipulationen möglichst schnell vornehmen und nie zu den halbleeren Aquarien Leitungswasser giessen, da in diesem Falle, wie ich[2]) vor einigen Monaten gezeigt habe, die negative Geotaxis manche Veränderungen erleidet und die Infusorien sich nicht mehr so vollständig im oberen Theile des Gefässes ansammeln.

Auf diese Weise kann man reine lebende Zellen bekommen und unter günstigen Bedingungen in genügend grosser Quantität.

Mir stand leider zur Zeit noch wenig Material zur Verfügung, so dass ich aus diesem zunächst bloss qualitativ einige Substanzen oder vielleicht einige Gruppen von Substanzen charakterisiren konnte. Dabei habe ich meine Aufmerksamkeit fast ausschliesslich auf die Proteïnsubstanzen gerichtet, die ich im Folgenden kurz besprechen will.

Die frisch gefangenen Infusorien lösen sich sehr leicht in stark verdünnten (0·2 Procent) kaustischen Alkalien und auch in 0·3procentiger Sodalösung. Vom ganzen Zellkörper bleiben nur einige glänzende Körnchen (Fett?) übrig; Karyo- und Cytoplasma sind vollständig verschwunden.

Wir finden also in der Paramaeciumzelle keinen Stoff, der sich in seinem Löslichkeitsvermögen so verhielte wie Reinke's Plastin. Daraus möchte ich jedoch nicht schliessen, dass Plastin respective plastinähnliche Stoffe in den Paramaecien gänzlich fehlen, da einerseits die Löslichkeitsverhältnisse selbst bei ganz nahe verwandten Proteïnkörpern sich sehr verschieden erweisen und da uns andererseits über die Chemie des Plastins keine Angaben vorliegen.

Was die Eiweissreactionen anlangt, so gibt die alkalische Lösung frischer Paramaecien Biuretreaction, ebenso geben die Paramaecien die Millon'sche Reaction. Besonders stark gibt die letztere Reaction der Makronucleus. Andere Reactionen habe ich nicht näher untersucht.

Verdauungsversuche mit Trypsin konnten nicht gut angestellt werden, da sich in 0·3procentiger Soda die frischen Paramaecien vollständig nach einiger Zeit auflösen. Umsomehr habe ich meine Aufmerksamkeit der Pepsinverdauung gewidmet. Die Infusorien werden in Pepsinsalzsäure gut fixirt, abgesehen von einer ganz schwachen Zusammenziehung des Körpers. Nach eintägigem Stehen bei Brutemperatur sind noch fast keine Veränderungen an den Infusorien bemerkbar. Nach dreitägiger Einwirkung einer sehr starken Pepsinlösung sind die Zellen etwas geschrumpft, ihr Volumen ist

*) Jensen. Ueber den Geotropismus niederer Organismen. Pflüger's Arch. LIII, 1893.

**) Sosnowski. Untersuchungen über den Geotropismus bei Paramaecium aurelia. Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau März 1899 und Studya nad zmien noscia geotropismu u Paramaecium aurelia. Rospr. Akad. Umiej w Krakowie 1899.

Digitized by Google

etwas verkleinert, sonst aber bleibt das Aussehen der ganzen Zelle wohlerhalten. Die darüberstehende Flüssigkeit gibt röthliche Biuretreaction.

Extrahirt man die frischen Infusorien, direct oder nach Zerreibung mit Quarzpulver, mit destillirtem Wasser unter Zusatz von Chloroform, um Fäulnis zu verhindern, so gehen Proteïnsubstanzen in Lösung, die im allgemeinen folgende Eigenschaften besitzen: Durch Hitze sind sie bei neutraler Reaction nicht coagulirbar, beim schwachen Ansäuern der Flüssigkeit fallen sie vollständig aus, nach Sättigung der Flüssigkeit mit Kochsalz fällt ein Theil aus, der Rest fällt erst aus nach Zusatz von Ammoniumsulfat. Nach Zusatz von Baryumhydrat fallen alle diese Proteïnsubstanzen aus. Die Niederschläge nach vollständiger Erschöpfung mit schwacher Salzsäure, Alkohol und Aether haben sich als phosphorhaltig erwiesen und gaben schwach violette Biuretreaction.

Bei dieser Beschreibung habe ich von Proteïnsubstanzen in der Mehrzahl, nicht von einer Proteïnsubstanz gesprochen, da es mir nicht gelungen ist bei der geringen Materialmenge mich davon zu überzeugen, ob ich es mit einem chemischen Individuum oder mit einem Gemenge von solchen zu thun hatte.

Die Extraction mit 10-procentiger Kochsalzlösung scheint dieselben Resultate zu geben. Ich muss noch hinzufügen, dass nach Wasser- respective Kochsalzextraction die ganze Zelle erhalten bleibt, nur der Zellkern ist nicht mehr deutlich sichtbar.

Bringt man die mit Wasser oder mit Kochsalz extrahirten Infusorien in schwache (0·2 Procent) Natronlauge, so lösen sich die ganzen Zellen vollständig auf. Um das zu verhindern, behandelt man die Infusorien nach der Wasserextraction mit kaltem und heissem Alkohol. Dabei gehen Körper in Lösung, die beim Trocknen eine gelbe, auch in Aether lösliche Substanz zurücklassen, welche phosphorhaltig ist und die Akroleïnreaction gibt; offenbar sind das also Fette, Lecithine u. s. w. Die genügend mit Alkohol extrahirten Infusorien geben nichts an den Aether ab.

Nach der Extraction der Zellen mit Alkohol hat sich das Verhalten der übrig gebliebenen Stoffe gegen Alkalien verändert; lässt man jetzt nämlich 0·2procentige Natronlauge einwirken, so bleibt äusserlich die ganze Zelle unverändert. Es geht aber ein Körper in Lösung, der beim Ansäuern mit Essigsäure vollständig ausfällt, Biuretreaction gibt, phosphorhaltig ist und beim Kochen mit Phloroglucin und Salzsäure den für Pentosen charakteristischen Streifen zeigt. Leider habe ich bis jetzt zu wenig Substanz gehabt, um Nucleïnbasen darin nachweisen zu können.

Das was jetzt noch nach Natronlaugewirkung ungelöst geblieben ist, macht nach meiner Schätzung ca. 50 Procent des ursprünglichen Materiales aus, und stellt das eigentliche Gerüst der ganzen Zelle dar. Dieses Gerüstwerk wird nun durch Kochen mit starker Natronlauge gelöst und sogleich mit Essigsäure übersäuert. Es bildet sich dabei ein reicher flockiger Niederschlag, der abfiltrirt wird. Das Filtrat gibt weder nach Zusatz von Salzsäure noch Phosphorwolframsäure eine Fällung. Ein Theil des ebenerwähnten Niederschlages löst sich in

Digitized by Google

Alkohol, um nach Wasserzusatz und Abdampfen des Alkohols wieder auszufallen. Es scheint, dass aller Phosphor in Alkohol übergeht. Weder in dem in Alkohol löslichen noch in dem in Alkohol unlöslichen Theile ist es mir gelungen, den Pentosenstreifen beim Kochen mit Phloroglucin und Salzsäure nachzuweisen, ebenso wenig Nucleïnbasen. Ich möchte aber daraus keine Schlüsse ziehen, da ich bis jetzt mit sehr kleiner Substanzmenge gearbeitet habe.

Woher stammen nun diese Substanzen? Welche von ihnen gehören dem Zellkern, welche dem Zellleibe an? Diese überaus wichtige Frage ist schwerer zu lösen, als man erwarten könnte. Sie erfordert eine sehr genaue mikroskopische Analyse, wie sie in ihren Hauptzügen neuerdings A. Fischer so geistreich gezeigt hat.*) Nähere Angaben über diesen Gegenstand, über quantitative Analysen der isolirten Substanzen, über die Identificirung dieser mit den bekannten und über die Untersuchungen an dem nach Reinke aus Aethalium septicum gewonnenen Plastin behalte ich mir für meine ausführliche Arbeit vor.

Hier möchte ich noch eine Thatsache ausdrücklich hervorheben. Schon Reinke**) hat gezeigt, dass die Zellsubstanz nicht aus genuinen Eiweissstoffen, sondern aus ganz anderen, offenbar viel complicirteren Proteïnsubstanzen zusammengesetzt ist. Später hat Hammarsten***) dasselbe betont und schliesslich hat Lilienfeld†) bei Leukocyten nur 1·76 Procent Eiweiss in der Trockensubstanz gefunden. Bei Paramaecien, wie aus den ebenbeschriebenen Reactionen hervorgeht, habe ich überhaupt keine genuinen Eiweisskörper gefunden, oder sie waren doch wenigstens in so verschwindendem Procentgehalt vorhanden, dass ich sie nicht nachweisen konnte. Daher wäre es rathsam, bei allen theoretischen Speculationen über den Stoffwechsel in der Zelle nicht mehr das Wort „Eiweiss" zu brauchen, da dieses Wort ziemlich gut chemisch charakterisirte Körper bezeichnet, aus denen — und das ist eine Thatsache — die Zelle nicht aufgebaut ist.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich dem Director des physiologischen Institutes in Jena, Herrn Hofrath Prof. Dr. Biedermann sowie den Herren Prof. Dr. Verworn und Privatdocent Dr. Fr. N. Schulz meinen innigsten Dank aussprechen für das liebenswürdige Entgegenkommen, das sie mir während meines Aufenthaltes in Jena bewiesen, wo ich als Inhaber der Pilecki'schen Stiftung der Akademie der Wissenschaften in Krakau einige Monate gearbeitet habe.

*) A. Fischer, Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas. Jena 1899.
**) Reinke und Rodewald, Studien über das Protoplasma. Untersuch. aus d. bot. Lab. d. Univ. Göttingen, Heft 2 u. 3, 1881.
***) O. Hammarsten, Studien über Mucin. Pflüger's Arch. XXXVI, S. 449.
†) L. Lilienfeld, Beiträge zur Chemie der Leukocyten. Zeitschr. f. physiol. Chem. XVIII.

Digitized by Google

Allgemeine Physiologie.

W. Spitzer. *Die Ueberführung von Nucleïnbasen in Harnsäure durch die sauerstoffübertragende Wirkung von Gewebeauszügen* (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 192).

Nach Digestion von Milzpulpa und Leber bei 50 Grad, sei es mit oder ohne Ausschluss von Fäulnis, konnte Verf., sowie vor ihm Horbaczewski und Salkowski in den Auszügen Xanthin und Hypoxanthin erhalten. Wurden jedoch diese Auszüge zuvor einer gelinden Oxydation unterworfen, am besten einer Durchleitung von Luft, so erhielt er nur Harnsäure. Um nun zu zeigen, dass das Monoxy- und Dioxypurin (Xanthin und Hypoxanthin) bei dieser Behandlung in das Trioxypurin, die Harnsäure, übergehen, setzte Verf. den verwendeten Gewebeauszügen von Milz, bezw. Leber ein Gemenge beider zu, und erhielt nach erfolgter Digestion mit gleichzeitiger Durchlüftung nur Harnsäure. Nach Abzug der geringen in den Controleversuchen gebildeten Harnsäure ergab sich eine Menge derselben, nach der sich annehmen lässt, dass mindestens 90 Procent des zugesetzten Purinbasengemenges in Harnsäure übergeführt worden sind.

Ebenso bildete sich Harnsäure aus Adenin und Guanin in den Organextracten bei gleichzeitiger Durchlüftung, aber in geringerer Menge als unter den gleichen Bedingungen aus Xanthin und Hypoxanthin.

Auszüge von Nieren, Pankreas, Thymus, sowie Blut haben sich als unwirksam erwiesen. F. Pregl (Graz).

Zülzer. *Ueber Darstellung von Lecithin und anderen Myelinsubstanzen aus Gehirn- und Eigelbextracten* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 255).

Fällt man den ätherischen Extract aus frischer Gehirnmasse — nach Einengen, wobei sich ein Theil des Protagons ausscheidet — mit Aceton im Ueberschuss, so bleibt das Cholesterin in fast reinem Zustande quantitativ in Lösung. Wird der mit Aceton gewaschene Niederschlag mit Aether behandelt, so bleibt das Protagon ungelöst zurück; das Filtrat enthält das Lecithin, das Verf. als „frei im Gehirn auftretend" annimmt, da die chemischen Operationen so geringfügig sind, dass Spaltungen ausgeschlossen erscheinen.

Der Rest stellt ein durch Alkohol fällbares Gemenge zweier Körper dar, die sich durch wiederholtes Auflösen in Aether und Fällen mit Alkohol oder Aceton von einander — jedoch anscheinend nicht vollständig — trennen lassen. Der unlösliche Theil ist nicht näher untersucht; der lösliche ist ein schwefelfreier, phosphorhaltiger Körper von der ungefähren Zusammensetzung: Kohlenstoff 60·2, Wasserstoff 9·8, Stickstoff 3·8, Phosphor 2·6, Sauerstoff 23·6 Procent.

Er stellt getrocknet ein weisses Pulver dar, das am Licht leicht gelb wird, sich bei 128° zersetzt und, ausser in Aether, in Chloroform und Benzol löslich ist. Die analytischen Werthe zeigen trotz der abweichenden Darstellung eine gewisse Aehnlichkeit mit denen des Kephalin (Thudichum).

Digitized by Google

Analog der Darstellung des Lecithins aus dem Gehirn lässt sich dasselbe auch aus Eigelb durch Acetonfällung der Aetherextracte gewinnen. M. Pickardt (Berlin).

Gulewitsch. *Ueber das Arginin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 178).

Aus pflanzlichen, beziehungsweise thierischen Organen (Häringstestikeln) nach Kossel's Methode dargestellte Argininpräparate weisen wesentliche Differenzen in wichtigen Kriterien auf, so dass Verf. die Körper, wenn auch für stereoisomer, so doch nicht für identisch hält.

Die Unterschiede sind hauptsächlich folgende:

1. Das φ-(Phyto-)Argininchlorid ist krystallwasserfrei; das entsprechende ξ-(Zoo-)Argininsalz enthält 1 Molekül Wasser.

2. Das φ-Arginin dreht dreimal stärker als das ξ-Arginin.

Vom ξ-Arginin wurden eine Anzahl von Verbindungen, so die sauren und basischen Kupfer- und Silbernitrate dargestellt und charakterisirt; von besonderem Interesse ist das nach Schotten-Baumann's Methode erhaltene Dibenzoylarginin

$$(C_6H_{12}[C_6H_5CO]_2N_4O_2;$$ Schmelzpunkt: 217 bis 218°),

welches in seinen Eigenschaften so viel Aehnlichkeit mit der Ornithursäure hat, dass es nach Ansicht des Verf.'s kaum zu bezweifeln ist, dass im Arginin bei der Benzoylirung dieselben zwei Amidogruppen in die Reaction hineingezogen werden, in denen auch bei der Benzoylirung des Ornithin die Wasserstoffatome vertreten werden.

M. Pickardt (Berlin).

J. Katz. *Die regulatorische Bildung von Diastase durch Pilze* (Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 4, S. 599).

Penicillium glaucum, Aspergillus niger und Bacillus megatherium zeigten sich befähigt, Diastase zu bilden (die Anwesenheit von Stärke erwies sich hierzu nicht unbedingt erforderlich) und thaten dies auch, soferne keine hemmenden Ursachen vorhanden waren. Eine Hemmung der Diastasebildung wird bei Penicillium glaucum veranlasst durch Traubenzucker und Rohrzucker, der aber invertirt wird; verhältnismässig kleine Mengen genügen zur Sistirung der Fermentbildung. Milchzucker wirkt erst bei 10 Procent, während niedere Concentrationsgrade (3 Procent) ohne Einfluss sind. In noch geringerem Grade wirken Maltose, Erythrodextrin, Glycerin, Weinsäure und Chinasäure. Bei Aspergillus wird die Diastaseproduction selbst durch 30 Procent Rohrzucker noch nicht völlig aufgehoben. Bacillus megatherium verhält sich ähnlich wie Penicillium. Peptonzusatz wirkt dadurch, dass er das Wachsthum begünstigt, auch beschleunigend auf die Diastasebildung ein.

Schon nach dem Verhalten von Aspergillus im Vergleich zu Penicillium ist es klar, dass die Wirkung des Zuckers nicht etwa eine directe Wirkung der Menge desselben, also eine rein chemische Einwirkung ist. Vielmehr handelt es sich nach Verf. um eine Reizwirkung, durch die der Pilz veranlasst wird, Diastase in geringerem Grade oder

Digitized by Google

gar nicht mehr zu produciren. Diese regulatorische Befähigung ist bei Penicillium im höheren Grade ausgebildet als bei Aspergillus. Die hemmende Wirkung der betreffenden Stoffe erstreckt sich auf die Production der Diastase, also nicht auf die Secretion derselben. Aus allen Versuchen folgt, dass ein jeder Organismus nur bis zu einem bestimmten Grenzwerth Diastase bildet, der von der regulatorischen Thätigkeit des Protoplasmas abhängig ist.

A. Auerbach (Berlin).

Y. Kozai. *Beiträge zur Kenntnis der spontanen Milchgerinnung* (Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 2, S. 337).

So zahlreich auch die schon bekannt gewordenen Mikroorganismen sind, welche im Stande sind, Milchsäure aus Milchzucker zu erzeugen, so galt doch allgemein der von Hueppe eingehend beschriebene Bacillus acidi lactici als der häufigste und wichtigste Erreger der spontanen Milchgerinnung. Auffällig musste es allerdings erscheinen, dass die chemische Analyse das Auftreten von inactiver Milchsäure in grossen Mengen bei der spontanen Milchgerinnung nachwies, während in Culturen der Hueppe'sche Bacillus stets nur die rechtsdrehende Modification der Aethylidenmilchsäure erzeugte. Verf. fand nun drei bisher noch nicht mit genügender Sicherheit identificirte Bacterienarten als gleichzeitige Erreger der spontanen Milchgerinnung. Die gebildete Säure ist je nach der Temperatur entweder reine Rechtsmilchsäure, wenn die Gerinnung bei Zimmertemperatur erfolgte, oder inactive Milchsäure bei Brütwärme. Von den drei Erregern der Milchsäuregährung erzeugen der Bacillus acidi paralactici und der Micrococcus acidi paralactici liquefaciens Halensis nur Rechtsmilchsäure, ein Micrococcus acidi laevolactici Halensis dagegen Linksmilchsäure. Die Bildung der inactiven Milchsäure ist nur bedingt durch die gleichzeitige Thätigkeit der Rechts- und Linksmilchsäure bildenden Bacterien. Die Menge und Art der Stickstoffnahrung übte keinen Einfluss auf die Natur der gebildeten Säuren aus. Verf. betont, dass die Differenz in den Versuchsresultaten zwischen ihm und den bisherigen Untersuchern sich vielleicht erklären lasse durch örtliche Verschiedenheit der Erreger der spontanen Milchgerinnung.

H. Friedenthal (Berlin).

H. M. Ward and **J. R. Green.** *A sugar bacterium* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 414, p. 65).

Am Zuckerrohr in Madagascar findet sich eine Vereinigung von Bacterien und Hefearten, die gemeinschaftlich, wie die Kefirorganismen, zuckerhaltige Flüssigkeiten zu stark brausenden, säuerlichen Flüssigkeiten vergähren. Die nähere Untersuchung ergab, dass kein Fall von Symbiose vorliegt, bei welcher beide Organismen aus der Vereinigung Vortheil ziehen, sondern die Bacterien nähren sich saprophytisch von den Stoffwechselproducten der Hefe, während die Hefearten von den Bacterien durch starke Säurebildung geschädigt werden, so dass sie in Reinculturen sich besser entwickeln als in Gemeinschaft mit den Bacterien. Der von der Hefe gebildete Alkohol dient den Bacterien nicht als Nährmaterial, nur der Rohrzucker wird von ihnen zur

Digitized by Google

Säurebildung verbraucht. In den Culturen fand sich ein von den Bacterien producirtes Ferment, die „Invertase", sowie zwei mit Jod sich rothfärbende Polysaccharide, die wahrscheinlich zur Gruppe der Hemicellulosen gehören und nur von der Laevulose des Rohrzuckers herstammen können, da sie in Traubenzuckerlösungen nicht gebildet werden. H. Friedenthal (Berlin).

A. Schattenfroh. *Weitere Untersuchungen über die bacterienfeindlichen Stoffe der Leukocyten* (Arch. f. Hyg. XXXV, 2, S. 135).

Während die im Blutserum nachweisbaren Alexine bei Verminderung des Salzgehaltes eine deutliche Abnahme ihrer Wirksamkeit erkennen lassen, zeigen die bactericiden Stoffe aus Leukocyten keine Schädigung bei Extraction mit destillirtem Wasser, ebenso wie sie sich gegen Temperaturen von 55 bis 60° resistenter erweisen. Mit den globuliciden Stoffen des Blutserums können die im Leukocytenextract wirksamen bactericiden Stoffe nicht identisch sein, weil gegen Bacterien stark wirksame Extracte von Kaninchenleukocyten keine Auflösung von Meerschweinchenerythrocyten im Reagensglase erkennen liessen. Der Sammelausdruck Alexine muss daher fallen gelassen werden und diese Bezeichnung nur für die bactericiden Stoffe des Serums gebraucht werden. Die bactericiden Stoffe sind nicht identisch mit den durch Essigsäure fällbaren Nucleoproteïden, wie z. B. dem Nucleohiston, welchem überhaupt keine bacterienschädigende Wirkung zukommt, ebenso wenig dem Extract nucleïnreicher Organe, wie Thymus oder Lymphdrüsen. Bisher sind ausser im Blutserum nur in den polynucleären Leukocyten bactericide Stoffe nachgewiesen worden, wobei die Frage nach der Identität der Alexine im Serum und in den Leukocyten noch offen bleiben muss. Die von Loewit und Bail durch Zerreiben der Organe mit Glaspulver gewonnenen hitzebeständigen bactericiden Stoffe existiren nicht, sondern es handelt sich in diesen Fällen um Alkaliwirkung durch Auslaugung des Glaspulvers, welche durch Neutralisiren leicht vernichtet werden kann. Auch durch Kochen sollen Lösungen, deren Alkaligehalt bacterienschädigend wirkt, eine Abschwächung erfahren, indem das Alkali in der Wärme sich mit dem Eiweiss zu Alkalialbuminat verbindet. Die Hypothese von Hahn und van der Velde, dass die Secretion bactericider Stoffe eine physiologische Function der Leukocyten sei, hält Verf. für unbewiesen und nur die beim Tode der Zelle erfolgende Abgabe für gesichert.
H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

O. Frank. *Gibt es einen echten Herztetanus?* (Sitz.-Ber. d. morphol.-physiol. Ges. in München XIV, 3, S. 146).

Verf. erhält durch gleichzeitige Reizung des Vagus und des Sinus des Froschherzens mit dem faradischen Strom zwar keinen vollständigen Tetanus, aber eine Verschmelzung der einzelnen Contractionen derart, dass die Einzelcontractionen nur sehr schwach und

Digitized by Google

ihre Gipfel höher sind als die der spontanen Contractionen. Es findet also unter den angegebenen Bedingungen auch beim Herzmuskel eine Superposition statt. M. Lewandowsky (Berlin).

P. Ussow. *Zur Lehre von den Stomata der serösen Höhlen* (Le physiologiste russe I, 8/11, p. 144).

Verf. injicirte Kaninchen, Mäusen und Hunden Aufschwemmungen von chinesischer Tusche und Lösungen von Berliner Blau in die Peritoneal- und Pleuralhöhle. Die weitverbreitete Meinung, dass die Resorption aus der Bauchhöhle nur im Centrum tendineum stattfinde, bestätigt sich nur für das Kaninchen. Bei Maus und Hund sind die Verhältnisse andere. Bei allen untersuchten Säugethieren jedoch findet sich sowohl auf der pleuralen wie der peritonealen Seite des Diaphragma ein Netz von Lymphgefässen, die auf der Peritonealseite von geringerem Kaliber sind. Beide Systeme sind durch Lymphgefässe von verschiedenem Kaliber, welche zwischen den Muskelzellen des Zwerchfelles hindurchziehen, verbunden. Die Endothelzellen der peritonealen Seite zeigen auch von anderen Autoren schon bemerkte erhebliche Grössenunterschiede, und zwar umkleiden die kleinen, von Kolossow „feine protoplasmatische" genannten Zellen die oberflächlichen Lymphgefässe. Die kleinsten Zellen befinden sich oberhalb der Stellen, wo die Seitenäste und die Ranvier'schen Säcke von den oberflächlichen Lymphgefässen abgehen. Sie sind hier zu Gruppen angeordnet, welche mit dem allgemeinen Endothelüberzug der Bauchhöhle ein untrennbares Ganzes bilden. An diesen Stellen sind die Lymphgefässe von dem Peritonealraum nur durch ihr eigenes Endothel und eine einfache Lage jener kleinen Endothelzellen des Peritoneums geschieden, eine Schicht von etwa 2μ Dicke. Diese Schicht ist jedoch stets vorhanden. Praeformirte Oeffnungen konnten nicht nachgewiesen werden. Die Aufnahme von fein vertheilten Substanzen in die Lymphgefässe kann nur durch das Entstehen facultativer Oeffnungen im Sinne Kolossow's durch Zusammenziehung der Endothelzellen erklärt werden. Also nicht einzelne Oeffnungen, sondern ein netzförmiges System von intercellulären Spalten würde den Weg von der Bauchhöhle in die Lymphgefässe bilden. Trotzdem also die Bauchhöhle so in enge Beziehungen mit den Lymphgefässen tritt, sind diese Räume an allen Stellen anatomisch durch eine doppelte Endothellage voneinander geschieden, Gebilde ganz verschiedener Art. Die Anschauung v. Recklinghausen's, welcher die Peritonealhöhle als eine Fortsetzung und Erweiterung der Lymphgefässe betrachtet, ist daher zurückzuweisen. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

G. Bruno. *Excitabilité spécifique de la muqueuse du tube digestif. Sixième mémoire. La bile comme agent digestif* (Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 1/2, p. 87).

Nach den vorliegenden Untersuchungen des Verf.'s reiht sich die Galle in ihrem ganzen Secretionsmodus in der strengen Ab-

Digitized by Google

hängigkeit ihres Zuflusses in den Darm von der Art der eingenommenen Nahrung den übrigen Verdauungssäften an, deren Wirkung sie auf bisher noch nicht aufgeklärte Weise unterstützt. Nur bei gefülltem Magen soll sich die Galle in den Darm ergiessen, bei leerem Magen gelangt keine Galle in den Darm und psychische Einflüsse, wie Hunger, Begierde bei Vorhalten von Nahrung und Scheinfütterung üben keinen Einfluss auf die Gallenergiessung aus. Werden umgekehrt Speisen so vorsichtig durch eine Magenfistel eingeführt, dass keine Secretion von Magensaft eintritt, so wirkt doch die Anwesenheit der Speisen im Magen auf die Gallenergiessung; wird der Magen durch die Fistel entleert, so stockt sogleich die Gallensecretion in den Darm und beginnt wieder bei erneutem Einführen des Mageninhaltes. Während der Verdauung von Milch, Brot oder Fleisch zeigt die Secretion in den Darm einen einigermaassen typischen Verlauf, doch erreicht die Regelmässigkeit der Curven nicht entfernt die der Pankreassecretion. Die chemischen Reize auf die Magenschleimhaut sind ohne jeden Einfluss, wie aus der Latenzperiode zwischen Einnahme der Nahrung und Beginn der Gallensecretion hervorgeht, welche für jedes Nahrungsmittel abhängt von der Zeit, zu welcher die ersten Verdauungsproducte in das Duodenum gelangen, von dessen Schleimhaut aus reflectorisch die Gallenergiessung regulirt wird nach Contact mit gewissen chemischen Substanzen. Wasser, alkalische und saure Flüssigkeiten sind indifferent ebenso wie native Eiweisskörper, z. B. Hühnereiweiss. Dagegen sind die Verdauungsproducte von Eiweiss, die Extractivstoffe in Liebig's Fleischextract, sowie pflanzliches Eiweiss wie Aleuronat wirksame Erreger der Gallenergiessung, wie dies vom Fett schon länger bekannt ist, unwirksam aber die Kohlehydrate. Die Fette sind um so wirksamer, weil während der Fettverdauung ein fortwährendes Strömen der Fette aus dem Magen in das Duodenum und vom Duodenum zurück in den Magen an Fistelhunden sich beobachten lassen soll, und so die Bedingungen für Emulsionirung und Spaltung der Fette im Duodenum selber die allergünstigsten werden. Gelbei, das reich an fettartigen Substanzen und zugleich an Extractivstoffen ist, ruft so lebhafte Gallenergiessung hervor, dass es vom Verf. als diätetisches Cholagogum empfohlen wird.

Die Menge der abgesonderten Galle steht in so regelmässiger Beziehung zur Menge der eingeführten Nahrung, dass im Mittel 50 Gramm Fleisch 27 Cubikcentimeter Galle, 100 Gramm Fleisch fast genau das Doppelte, nämlich 51·7 Cubikcentimeter Galle zur Ausscheidung brachten.

Wie bereits festgestellt war, hindert die Galle in ausgesprochener Weise die Verdauung durch Magensaft; für die pankreatische Verdauung konnte Verf. dagegen eine sehr beträchtliche Erhöhung der Wirksamkeit gegen Eiweisskörper, Kohlehydrate und Fette durch Gallenzusatz erzielen, und zwar lag das Optimum der Gallenwirkung bei Zusatz von $^1/_4$ bis $^1/_8$ Volum Galle zum Pankreassaft. Worauf die Begünstigung der Fermentwirkung beruht, liess sich nicht feststellen, auffällig musste nur erscheinen, dass durch Kochen die Galle nicht unwirksam gemacht werden konnte. Die bei Brotverdauung abgesonderte Galle begünstigte stärker als die bei Fleischgaben abgesonderte die Eiweissverdauung,

Digitized by Google

was vom Verf. als erneuter Beweis der schwierigeren Verdauung pflanzlichen Eiweisses angesehen wird. Für Stärkeverdauung steigerte sich die Wirksamkeit des Pankreassaftes im Maximum auf das 2·43fache der ursprünglichen Fermentwirkung, noch viel grösser war aber die Begünstigung der Fettspaltung, festgestellt durch Titration der gebildeten Fettsäuren. Und zwar stieg hier die spaltende Wirkung vom Pankreassaft bei Gallezusatz bis auf das Zwanzigfache.

Nach den Ergebnissen seiner Untersuchungen, deren Technik im Original nachgesehen zu werden verdient, betrachtet Verf. die Galle als ein wichtiges Agens für die gesammte Verdauung.

M. Friedenthal (Berlin).

A. Walther. *Excitabilité sécrétoire spécifique de la muqueuse du tube digestif. Cinquième mémoire: Sécrétion pancréatique* (Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VII, 1/2, p. 1).

Während bisher die Bauchspeicheldrüse sich der physiologischen Untersuchung als am schwierigsten zugänglich erwiesen hatte, gelang es dem Verf. an Hunden mit permanenter Pankreasfistel, die Art und Grösse der Absonderung dieser Drüse bis in die feineren Details zu studiren und klar zu legen und zu zeigen, dass gerade das Pankreas mit einer erstaunlichen Gleichmässigkeit arbeitet, sowohl in Betreff der abgesonderten Saftmenge als auch im Gehalt der Fermente, welcher sich stets den Bedürfnissen der eingenommenen Nahrung anpasst. Die Bestimmung des Fermentgehaltes des Drüsensecretes geschah für die Fettverdauung durch Titration der gebildeten Fettsäuren, für Eiweiss- und Stärkeverdauung durch die Messung der Länge in Glasröhrchen eingeschlossener Eiereiweiss- und Stärkecylinder vor und nach der Einwirkung der verdauenden Flüssigkeiten. Für alle drei Fermente des Pankreas erwies sich das Borissoff'sche Gesetz als giltig, welches aussagt, dass die Schnelligkeit der Fermentwirkung proportional ist den Quadratwurzeln aus den angewandten Fermentmengen. Mit Hilfe dieses Gesetzes konnte Verf., durch Multiplication der gefundenen Fermenteinheiten mit dem abgesonderten Saftvolumen, die Gesammtmenge der abgesonderten Fermente und die Schnelligkeit ihrer Absonderung zahlenmässig feststellen. Wie die beigegebenen, durchaus gleichmässigen Curven zeigen, ruft nun ein jedes Nahrungsmittel eine specifische Art der Pankreasabsonderung hervor, die genau charakterisirt ist durch die Schnelligkeit der Absonderung, durch deren Dauer und vor allem durch die Beschaffenheit des Drüsensecretes, welches in seinem Fermentgehalt in wunderbarer Weise angepasst erscheint an die Anforderungen, welche das Nahrungsmittel an das Verdauungssecret stellt. Um vergleichbare Zahlen zu erhalten, wählte Verf. solche Mengen der Nahrungsmittel zu den Probemahlzeiten, welche gleichen Stickstoffgehalt aufweisen, so dass etwa 629 Cubikcentimeter Milch, 262 Gramm Brot oder 100 Gramm Fleisch auf einmal zur Verwendung kommen mussten. Die ergossenen Saftmengen waren bei Brotnahrung am grössten, bei Milchnahrung am kleinsten, die Schnelligkeit der Saftabsonderung bei Milch ebenfalls am kleinsten, bei Fleisch dagegen am grössten. Der bei Milchnahrung abgesonderte Pankreassaft ist der concentrirteste mit einem Gehalt von 4 bis 7

Digitized by Google

Procent an festen Stoffen, der hauptsächlich durch die organischen Bestandtheile bedingt ist, während die Salze mit 0·87 Procent mehr zurücktreten. Die Alkalescenz ist eine geringe, entsprechend 0·329 Procent Na HO. Frisch abgesondert schleimig und von Syrupconsistenz gelatinirt der Saft bald in der Kälte. Ganz anders verhält sich der bei Brotnahrung ergossene Saft. Dieser ist arm an organischen Stoffen (2·65 bis 3·69 Procent), reich dagegen an Salzen (0·925 Procent). Die Alkalescenz entspricht 0·564 Procent Na OH. Der wässerige Saft erstarrt in der Kälte nicht, ebenso wenig das bei Fleischnahrung ergossene Secret, welches am ärmsten an organischen Bestandtheilen ist. Es enthält nur 2·47 Procent feste Bestandtheile, wovon 0·907 Procent auf die Salze entfallen. Am verdünntesten ist das Pankreassecret, welches nach Einbringung von verdünnter Salzsäure in das Duodenum abgesondert wird, die Alkalescenz unter diesen Umständen am grössten, so dass keine Beziehung zwischen Alkalescenz und Salzgehalt bestehen kann. Die grösste Menge des lipolytischen Fermentes wird bei Milchnahrung, des diastatischen Fermentes bei Brotnahrung abgesondert. bei Fleischnahrung ist die Menge des tryptischen Fermentes geringer als bei Brotnahrung wegen der schweren Verdaulichkeit des pflanzlichen Eiweisses. Die Anpassung des Fermentgehaltes des Pankreassaftes an die gewöhnliche Nahrung zeigt sich bei verschiedenen Thieren, indem der Pankreassaft mancher Fleischfresser nicht auf Amylaceen, der mancher Pflanzenfresser fast gar nicht auf Eiweiss wirkt, wie an Rindern mit Pankreasfisteln festgestellt wurde. Beim Hunde ist die Verdauungsperiode für Fleisch am kürzesten, für Brot am längsten und dementsprechend auch die Absonderungszeiten der Bauchspeicheldrüse. Vor allem maassgebend für die Zusammensetzung des Secretes ist die Schnelligkeit der Absonderung, welche regulirt wird von Nervenendigungen im Duodenum mit specifischer Reizbarkeit für gewisse chemische Stoffe, die reflectorisch den Modus der Pankreassecretion bestimmen. Fett, Wasser und verdünnte Säuren in das Duodenum gebracht, regen stets die Thätigkeit des Pankreas an, und zwar veranlasst verdünnte Säure ein sehr stark alkalisches Secret, Fett dagegen einen Saft mit hohem Gehalt an Steapsin. Dass auch eine psychische Erregung der Bauchspeicheldrüse statthaben kann, weist Verf. nach durch Eintritt der Secretion bei Scheinfütterung, wobei es ausgeschlossen erscheint, dass Uebertritt von Magensaft ins Duodenum die Ursache für die Erregung des Pankreas darstellt, da der Pankreassaft bereits drei Minuten nach Beginn der Scheinfütterung, die ersten Tropfen Magensaft dagegen erst 4 Minuten später aufgefangen werden konnten. Für die genauere Orientirung über die angewandte Versuchstechnik und über zahlreiche hier nicht erwähnte interessante Einzelheiten kann auf das Original verwiesen werden.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Virchow. *Ueber den Verbleib des Phytosterins im Thierkörper bei der Verfütterung von Baumwollensamenöl* (Zeitschr. f. Unters. der Nahrungsmittel II, 7, S. 559).

Digitized by Google

In Bestätigung der Versuche von Böhmer, der niemals Phytosterin in thierischen Fetten nachweisen konnte, fand Verf., dass bei reichlichster Fütterung mit Baumwollensamenöl weder bei Hunden noch bei Schweinen Phytosterin im Fettgewebe sich findet, so sehr auch der Gesammtcharakter des abgelagerten Fettes durch diese Fütterung beeinflusst wird. [Es scheint demnach, als ob nur die Fettsäure, nicht aber der Alkohol der verfütterten Neutralfette maassgebenden Einfluss auf die Zusammensetzung des abgelagerten Fettes besitzt. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. R. Ewald. *Zur Physiologie des Labyrinthes* VI. Mittheilung. Eine neue Hörtheorie (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 147).

Verf. hebt zunächst Einwände hervor, die sich gegen die Helmholtz'sche Resonanztheorie geltend machen lassen. Erstens ist nach der Structur der Membrana basilaris anzunehmen, dass immer mindestens eine ganze Gruppe von Saiten mitschwingen würde. Zweitens gibt die Theorie keine Erklärung für das Zustandekommen der Intermittenz- und Differenztöne. Drittens erklärt sie nicht befriedigend den Unterschied zwischen Tönen und Geräuschen. Kurze Töne, von nur zwei Schwingungen, sind ihrer Höhe nach erkennbar, was nach der Theorie nicht der Fall sein dürfte. Viertens bleibt Consonanz und Dissonanz unerklärt, denn die Schwebungen sind nicht die Ursache des Missbehagens bei Dissonanz. Fünftens die Unterscheidung der Tonhöhen der Reihe nach ist unaufgeklärt. Sechstens findet Verf. Schwierigkeiten in der Vorstellung, dass sich das Gehörorgan, wie es nach Helmholtz beschaffen sein soll, phylogenetisch entwickelt haben könne. Endlich wird hervorgehoben, dass Gehörslücken fast nie beobachtet werden.

Die Leitung der Schallreize nach der Resonanztheorie vergleicht Verf. dem von Sömmering im Anfang des Jahrhunderts angegebenen elektrischen Telegraphen, der vermittelst einer entsprechenden Anzahl Leitungen für jeden Buchstaben ein Signal gab. Wird auf der Aufgabestation der Schlüssel des betreffenden Buchstaben geschlossen, so tritt auf der Empfangsstation das Signal ein. Auf die Lage der Leitungen und der Signale zu einander kommt es dabei nicht an. Ebenso könnten im Ohre die Saiten in ganz beliebiger Reihenfolge liegen, statt genau nach der Länge geordnet zu sein, die Tonempfindung würde dadurch nicht geändert, denn jede Saite, gleichviel wo sie liegt, würde (nach Helmholtz) beim Erklingen des zugehörigen Tones mitschwingen. Dem gegenüber vergleicht Verf. den Gehörapparat einem Telegraphen, dessen Signale dadurch gegeben werden, dass immer eine Anzahl Signale gleichzeitig durch ihre räumliche Anordnung ihre bestimmte Bedeutung erhalten. Die Signale seien in einer Reihe angeordnet, so können z. B. das erste, dritte, vierte u. s. f. zugleich, oder aber das erste, vierte, siebente u. s. f. zugleich angeschlagen werden. Hierbei besteht zwischen Zahl der Leitungen

Digitized by Google

und der Zeichen kein einfaches Verhältnis. Ausschaltung einer oder weniger Leitungen stört die Gesammtfunction nicht. Es ist aber zwischen räumlicher Anordnung der Aufgabe- und Empfangsapparate eine bestimmte feste Beziehung nöthig. Nach diesem Princip vermittelt nach der neuen Theorie des Verf's. die Grundmembran die Schallempfindung. Sie schwingt zwar bei jedem Ton als ein Ganzes, aber, wegen der verschiedenen Länge der Schwingungen verschiedener Töne, haben die Knotenlinien verschiedene Abstände, und es werden daher räumlich um verschiedene Intervalle getrennte Leitungen gleichzeitig erregt. Die Vorzüge dieser Anschauung werden im Gegensatz zu den oben erhobenen Einwänden sehr einleuchtend dargestellt. Verf. hat diese Theorie durch Experimente an Gummimembranen geprüft, die durch Stimmgabeln in Schwingung versetzt wurden. Durch Bestreichen mit Oel wird die Membran spiegelnd gemacht, so dass sich die Wellen an der Verschiedenheit des Lichtreflexes erkennen lassen. Mehrere solche „Schallbilder" sind durch Abbildungen wiedergegeben. Auch unter Wasser zeigen Membranen ebensolche stehende Wellen. Der Einfluss der Intermittenzen auf die Schallempfindung lässt sich durch mitgetheilte Versuche an solchen Membranen erklären, ebenso der Einfluss der Intensität des Tones auf seine scheinbare Höhe. Endlich wird die Theorie auf ihre anatomische Grundlage geprüft, und zu dem Befund bei Thierversuchen in Beziehung gebracht. Verf. schliesst mit einer kurzen Darstellung der Lehre von den Tonempfindungen vom Standpunkte der neuen Theorie, und dem Hinweis auf Literaturstellen, die der neuen Anschauungsweise günstig sind.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Inhalt: **Originalmittheilungen.** *H. Friedenthal*, Ueber Selbstinjection der Lungen 265. — *J. Sosnowski*, Beiträge zur Chemie der Zelle 267. — **Allgemeine Physiologie.** *Spitzer*, Ueberführung von Nucleïnbasen in Harnsäure durch die sauerstoffübertragende Wirkung von Gewebeauszügen 271. — *Zülzer*, Darstellung von Lecithin und anderen Myelinsubstanzen aus Gehirn- und Eigelbextracten 271. — *Gulewitsch*, Arginin 272. — *Katz*, Regulatorische Bildung von Diastase durch Pilze 272. — *Kozai*, Spontane Milchgerinnung 273. — *Ward* und *Green*, Zuckerbacterium 273. — *Schattenfroh*, Bacterienfeindliche Leukocytenstoffe 274. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Frank*, Gibt es einen echten Herztetanus? 274. — *Ussow*, Stomata der serösen Höhlen 275. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Bruno*, Gallenabsonderung 275. — *Walther*, Pankreasabsonderung 277. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Virchow*, Verbleib des Phytosterins im Thierkörper nach Verfütterung von Baumwollensamenöl 278. — **Physiologie der Sinne.** *Ewald*, Neue Hörtheorie 279.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

SEP 25 99

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 2. September 1899. Bd. XIII. № 12.

Originalmittheilungen.

Ueber neue Nomenclatur in der vergleichenden Sinnesphysiologie.

Von Dr. **Wilibald A. Nagel**, Privadocent in Freiburg i. B.

(Der Redaction zugegangen am 10. August 1899.)

In Nr. 6 dieses Blattes haben die Herren Beer, Bethe und v. Uexküll Vorschläge zu einer „objectivirenden" Nomenclatur in der vergleichenden Physiologie des Nervensystems gemacht und die auf diesem Gebiete arbeitenden Fachgenossen aufgefordert, zu ihren Vorschlägen Stellung zu nehmen. Da ich mich nun mit Untersuchungen aus der vergleichenden Sinnesphysiologie seit längerer Zeit beschäftigt habe und dieselben auch fortzusetzen gedenke, und da ich andererseits den Vorschlägen der genannten Autoren nicht zustimmen kann, sehe ich mich veranlasst, meine abweichende Ansicht im Folgenden kurz zu begründen.

Schon hinsichtlich der Bedürfnisfrage nach einer neuen Nomenclatur auf dem Gebiete der vergleichenden Sinnesphysiologie stehe ich nicht ganz auf dem Standpunkte der Verfasser. Auch ich finde zwar Missstände in der jetzigen Bezeichnungsweise, aber in einer anderen Richtung als die Herren Beer, Bethe und v. Uexküll. Auch speciell der von den Verfassern betonte Vorwurf, die jetzige Nomenclatur enthalte zu viel „Subjectives", sie sei „anthropomorphistisch" oder verführe doch zu anthropomorphistischer Auffassungsweise, scheint berechtigt zu sein. Männer, wie Joh. Müller, Helmholtz, Exner u. A. haben zwar die bisherige Nomenclatur verwendet, sie haben von Empfindungen, Wahrnehmungen, Sinnesorganen auch bei niederen Thieren gesprochen, ohne dass man darin etwas Schlimmes gefunden

Digitized by Google

hätte; aber jetzt zeigt das Beispiel der genannten drei Autoren (denen noch J. Loeb anzureihen ist), dass wirklich eine Missdeutung dieser in der vergleichenden Sinnesphysiologie eingebürgerten Ausdrücke im anthropomorphistischen Sinne möglich ist, dass es mit anderen Worten Biologen gibt, die von einem „Sinnesorgane", oder einer „Wahrnehmung", einer „Empfindung" eines Thieres nicht reden können, ohne dabei dem Thiere „einen Menschengeist zuzuschreiben" oder „seine Reactionen durch einen hineingedachten Menschengeist zu erklären".

Da die überwältigende Mehrzahl der Biologen nicht so denkt, könnte man diese neuen Bestrebungen unberücksichtigt lassen, wenn sie nicht in einem, für manche vielleicht verführerischen Gewande aufträten, nämlich unter dem Scheine des Vorkämpferthums für eine „exacte", „objective" vergleichende Sinnesphysiologie und Psychologie.

Dem gegenüber verdient es hervorgehoben zu werden, dass die herrschende Nomenclatur zwar der Form nach, äusserlich betrachtet, anthropomorph ist, dass aber die anthropomorphistische (und zugleich dualistische) Deutung dieser Nomenclatur eine Specialität jener Anti-Anthropomorphisten ist. Wie sehr gerade diese von anthropomorphistischer und vor allem zugleich von dualistischen Grundanschauungen beherrscht sind, zeigen sie in ihren Arbeiten aufs Deutlichste. Nur auf dieser Grundlage ist es zu verstehen, dass Loeb so lebhaft dagegen eifert, wenn ein Autor einen Vorgang bei einem Thiere als auf „Instinct" beruhend bezeichnet, während Loeb nachweisen kann, dass es sich dabei um eine Kette einfacher Reizphänomene handelt. So deuten aber auch die meisten anderen Biologen die Vorgänge (als Wesen des „Instinctiven" heben sie dabei das angeborene unbewusst Zweckmässige hervor). Das Walten eines „geheimnisvollen", „mystischen", „metaphysischen Princips" sucht wohl Loeb im Instinct, nicht aber die von ihm angegriffenen Biologen.

Ganz ähnlich liegt die Sache bei Bethe, der nachzuweisen gesucht hat, dass Ameisen und Bienen „keine psychischen Qualitäten" besitzen, während er an anderer Stellen wiederholt mit Recht constatirt, dass sich für solche ein objectiver Nachweis überhaupt nicht erbringen lasse.

Doch das alles würde mich, wie gewiss auch viele Andere, nicht veranlassen, einer neuen Nomenclatur, die subjective Missdeutungen ausschliesst, entgegenzutreten, nachdem sich einmal die Neigung zu solchen Missdeutungen bemerklich gemacht hat. Ich würde sogar einer solchen Nomenclatur unbedingt zustimmen und mich ihrer bedienen, wenn sie nicht, wie die jetzt vorgeschlagene, aus der bisherigen Terminologie einige der schwächsten Seiten unverändert übernähme, ja ihnen noch neue Schwächen hinzufügte, und vor allem, wenn sie nicht unfertig wäre, wie es die Beer-Bethe-Uexküll'sche ist.

Die Reizphysiologie kennt eine Anzahl wohlabgegrenzter Reizarten: den mechanischen, chemischen, thermischen, elektrischen und den Lichtreiz. (J. Loeb kennt auch noch directe „geotropische" Reizbarkeit.) Die Sinnesphysiologie schliesst in der Eintheilung und Definition der Sinne leider nur ganz lose an die Reizphysiologie an, sie hält dagegen zähe fest an der althergebrachten, aber darum doch

Digitized by Google

nicht guten, Eintheilung der „fünf Sinne", denen man dann den Temperatursinn und den statischen Sinn mit seinen Nebenabtheilungen angegliedert hat. Wie bekannt, bereitet dieses System schon in der menschlichen Sinnesphysiologie erhebliche Schwierigkeiten — daran ist aber wohl nichts mehr zu ändern — ganz unhaltbar aber wird das System bei seiner Uebertragung in die vergleichende Physiologie. Ich will hier nicht auf Einzelheiten eingehen, sondern nur daran erinnern, wie z. B. bei echten Wasserthieren die Grenze zwischen Geruchs- und Geschmackssinn verschwimmt, wie unzweckmässig es daher ist, bei ihnen ein Riech- und ein Schmeckorgan zu unterscheiden; ferner erinnere ich an das Grenzgebiet zwischen Tastsinn, Gehörsinn und statischem Sinn, welches bei niederen Thieren und auch noch bei Fischen und Amphibien (Seitenorgane, Schleimcanäle, „Hörhaare" der Krebse) so viel Schwierigkeiten für die Erklärung und Benennung der betreffenden Organe gemacht hat, ferner wie das Ineinanderfliessen von Lichtsinn und Temperatursinn bei manchen Thieren.

All die Unklarheit und Verschwommenheit der Begriffe, die der allzu enge Anschluss an die menschlichen Sinnesphysiologie in die vergleichende Sinnesphysiologie hineingebracht hat, wird durch den Beer-Bethe-Uexküll'schen Vorschlag nicht beseitigt, sondern erst recht sanctionirt und festgelegt.

Wenn eine neue Terminologie vorgeschlagen wird, sollte man vermeiden, in die Definitionen Gesichtspunkte hineinzubringen, wie es die Verfasser z. B. bei Unterscheidung der Stiboreception (= Riechen) und Gustoreception (= Schmecken) thun, nämlich „Reaction auf mehr oder weniger grosse Entfernung" als Kennzeichen der ersteren, „Reaction in grosser Nähe" für die letztere, was schliesslich auf eine Unterscheidung der betreffenden Organe nach ihrer Reizschwelle hinausliefe. Nicht besser steht es mit dem anderen Unterscheidungsmerkmale der Stiboreceptoren und der Gustoreceptoren. Die ersteren sollen bei der Nahrungssuche, die letztere bei der Nahrungsauswahl thätig sein. Ich kann mir aber keine Nahrungssuche denken, die nicht zugleich schon eine Nahrungsauswahl wäre.

Wohin gehören nach dem neuen Systeme diejenigen Organe, die Erschütterungen und Eigenbewegungen des Thierkörpers produciren, wie die Chordotonalorgane der Insecten, die Sinnesorgane an den Halteren der Dipteren, die Sinnesorgane in den Schleimcanälen der Fische, die Otolithenapparate, die ausser durch den Schwerezug auch durch Progressivbewegungen erregt werden?

Die Autoren sagen nun allerdings, die jetzt skizzirte Nomenclatur solle zunächst nur die Grundpfeiler eines noch auszubauenden Gerüstes bedeuten. Aber gerade darin liegt meiner Meinung die Hauptgefahr. Wer soll das Gerüst ausbauen? Soll jeder Biologe, der auf diesem Gebiete arbeitet, die ihm nothwendig scheinenden Ergänzungen (sie werden sehr zahlreich sein) selbst vornehmen? Die Sprachenverwirrung würde schrecklich sein. Oder sollen wir alle warten, bis die Herren Beer, Bethe und v. Uexküll bei weiterer Ausdehnung ihrer sinnesphysiologischen Untersuchungen selbst die Lücken ihrer Nomenclatur empfunden haben, und uns die noch fehlenden Defini-

Digitized by Google

tionen und Namen dictiren? Das ist auch nicht zu verlangen. Mancher wird vielleicht schon die Zumuthung als lästig empfinden, dass man jetzt Arbeiten lesen und berücksichtigen soll, welche durch eine willkürlich aufgestellte, grossentheils unlogische und dabei unfertige Nomenclatur schwer geniessbar gemacht sind. Man wird dabei immer in Nr. 6 dieses Blattes nachsehen müssen, was eine Antitypie. eine Antiklise, eine Antikinese ist, denn aus den Worten ist der Begriff nicht abzuleiten.

Ich meine, eine Neuordnung der Nomenclatur auf dem Gebiete der vergleichenden Physiologie des Nervensystems und der Sinnesorgane kann nicht von einem oder einigen wenigen Autoren, mögen sie noch so grosse Verdienste haben, dictirt werden, sie kann nur nach gründlicher Durcharbeitung der Frage von einer Anzahl von Forschern vorgenommen werden, die hierzu, etwa auf einem der Physiologencongresse, durch das Votum der Fachgenossen berufen sind.

Ueber den Buchner'schen Hefepresssaft.

Von **A. Wróblewski.**

(Der Redaction zugegangen am 11. August 1899.)

Bei weiteren mit dem Hefesafte vorgenommenen Untersuchungen*) hatte ich mich überzeugt, dass auch der aus der Handelshefe erhaltene Saft den Zucker, wenn auch nur sehr schwach, jedoch messbar vergährt. Ebenfalls vergährt der aus der Reincultur einer aus Klosterneuburg von Herrn Prof. Roesler erhaltenen Weinhefe ausgepresste Saft. Diese Weinhefe wurde von mir auf der mit Zucker versetzten Bierwürze gezüchtet. Ich bemerkte keine wesentlichen Unterschiede in Bezug auf die Zusammensetzung und Eigenschaften zwischen diesem und dem aus der Bierhefe erhaltenen Safte.**)

Für die weiteren Studien und für beinahe alle in dieser Mittheilung angeführten Angaben diente mir der aus der Reinculturhefe erhaltene Presssaft. Es wurden 17 Kilogramm von gepresster Reincultur-Bierhefe verarbeitet, welche aus der Wiener Brauereiakademie bezogen wurde.

Chemische Beschaffenheiten der Zymase. Da wir bis jetzt nur sehr wenig über die Zymase wissen, so war es angezeigt, einige Versuche zur Aufklärung ihrer chemischen Eigenschaften anzustellen. Die Aufgabe schien um so wichtiger zu sein, als über die chemischen Beschaffenheiten der Fermente sehr interessante Anschauungen und Experimente von O. Loew vorliegen.***)

---

*) Dies Centralbl. XII, 21, S. 697.

**) Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. März 1899.

***) Genaue Messungen der Wirkung einzelner Reagentien auf das Gährvermögen des Saftes anzustellen ist schon deswegen schwer, weil man keine zwei Portionen des Saftes von gleichem Gährvermögen erhält und weil der Saft, wenn er gährkräftiger ist, grössere Dosen von den schädlichen Reagentien verträgt, als wenn er nur schwach vergähren kann. Diese Umstände ins Auge fassend habe ich für jede

Digitized by Google

Die mit Formalin angestellten Versuche ergaben, dass das Formalin die Gährfähigkeit des Saftes aufhebt. Bei einem Zusatze von 0·66 Procent Formaldehyd vergährte der Hefesaft nicht, bei 0·25 Procent vergährte er auch so gut wie gar nicht, bei 0·05 Procent nur sehr schwach. Dieser Vorgang beweist, dass das Formaldehyd auf das den Zucker in Gährung versetzende chemische Agens einwirkt, vielleicht mit den in demselben vorhandenen labilen Amidogruppen in Verbindung tritt, wie es O. Loew in den analogen Fällen für Enzyme annimmt, indem Enzyme unter der Wirkung minimaler Mengen von Formaldehyd unwirksam werden.*)

Nach dem Versetzen des Saftes mit neutraler Lösung des salzsauren Hydroxylamins wird die Reaction nach einiger Zeit sauer und es entsteht ein Niederschlag, wobei die Gährfähigkeit des Saftes erlischt; dies geschieht nach dem Zusatze von 1·3 Procent des Reagens; nach einem Zusatze von 0·65 Procent desselben entsteht nur ein schwacher Niederschlag und die Gährfähigkeit wird geschwächt, nicht aber aufgehoben; 0·325 Procent Hydroxylamin rufen keinen Niederschlag hervor und der Saft vergährt nur wenig schwächer, wie in einer von Hydroxylamin freien Vergleichsprobe. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das salzsaure Hydroxylamin mit gewissen Bestandtheilen des Saftes in Verbindung tritt, wobei Säure frei wird, welche auf die Zymase einwirkt. Das Gährvermögen der lebenden Hefe wird durch den Zusatz von 0·7 Procent salzsauren Hydroxylamins fast aufgehoben, durch 0·35 Procent vermindert und 0·07 Procent von salzsaurem Hydroxylamin üben nur eine schwach hemmende Wirkung aus. Mit reiner Salzsäure angestellte Versuche ergaben folgende Resultate. Bei 0·14 Procent HCl entsteht ein voluminöser Niederschlag und kommt keine Gährung zum Vorschein, bei 0·07 Procent HCl entsteht eine schwache Trübung und es entwickelt sich eine kaum merkbare Gährung erst am folgenden Tage. Bei 0·035 Procent und bei 0·018 Procent HCl bildet sich keine Trübung und der Saft vergährt nur sehr wenig schwächer wie in der Controleprobe ohne Salzsäurezusatz. Diese Vorgänge scheinen meine Voraussetzungen über die Art der Wirkung des Salzsäurehydroxylamins zu bestätigen.

Es wurde im Weiteren an die Prüfung der Wirkung der Nitrite auf die Zymase geschritten. Nach dem Zusatze von 3, 4, respective 5 Procent $NaNO_2$ entstand bald lebhafte Gasentwickelung, die Gährung war scheinbar noch stärker als im Vergleichsversuche ohne Nitritzusatz. Die Untersuchung des ausgeschiedenen Gases ergab aber die Abwesenheit des Kohlendioxyds darin. Es entwickelt sich anstatt dessen der reine Stickstoff, welcher durch die Reduction des Nitrits entstanden ist. Daraus ist ersichtlich, dass der Hefesaft aus den Nitriten freien

---

Versuchsreihe nur eine filtrirte und gut gemischte Portion des Saftes angewendet. Die erhaltenen Zahlen können demnach keine absoluten Werthe darstellen, was aber auf die allgemeinen Schlussfolgerungen ohne Einfluss bleibt. Im Folgenden sind Resultate angegeben, welche aus zwei oder drei Versuchsreihen gewonnen sind; im Falle der Unterschiede (welche überhaupt klein waren) haben für die Grenzen der Gährfähigkeit die extremen Zahlen Berücksichtigung gefunden.

*) O. Loew, Die chemische Energie der lebenden Zellen. München 1899, S. 149.

Digitized by Google

Stickstoff zu entwickeln vermag, dass er in Bezug auf die Nitrite denitrificirend einwirkt. Dies konnte auch vorausgesehen werden, weil im Safte stark reducirende Substanzen vorhanden sind. Nitrite werden aber schon in der Kälte durch Ammonsalze zersetzt, wie es ein einfacher Versuch beweisen kann. Es wurde auch von G. Marpmann*) gefunden, dass Ammonsalze, mit Nitriten zusammengebracht, Stickstoff entwickeln. Ebenso wirken auf salpetrige Säure primäre Amine und Amide ein. Da im Hefesafte neben den reducirenden Stoffen noch Amidosäuren und kleine Mengen von Ammonsalzen vorhanden sind, so erklärt sich die denitrificirende Wirkung des Saftes als ein einfacher chemischer Vorgang. Es wird durch folgenden einfachen Versuch bewiesen, dass bei dieser Denitrification keine Lebenskräfte wirksam sind. Der gekochte und von den coagulirten Proteïnstoffen abfiltrirte Saft entwickelt nach Zusatz von Nitrit reichliche Mengen freien Stickstoffes. Dadurch wird die Vermuthung erweckt, dass die im Boden stattfindende Reduction der Nitrite zu Stickstoff den rein chemischen Vorgängen zugeschrieben werden muss und nur als eine secundäre Wirkung des Lebens betrachtet werden darf. Da nach dem Zusatz grösserer Mengen des Nitrits zum gährenden Safte fast keine Kohlensäureentwickelung stattfindet, so folgt daraus, dass die Gährfähigkeit des Saftes durch das Nitrit aufgehoben wird, was mit den Ansichten von O. Loew in Uebereinstimmung steht. Zusatz von 0·0125 Procent $NaNO_2$ hemmt nur sehr wenig die Gährung, es entwickeln sich dabei nur Spuren von freiem Stickstoff; bei 0·025, 0·05, 0·125 Procent $NaNO_2$ entwickelt sich hauptsächlich Kohlensäure und nur wenig Stickstoff; je mehr Nitrit zugesetzt ist, um so mehr Stickstoff wird entwickelt und um so schwächer wird die Gährung; bei Zusatz von 0·25 Procent $NaNO_2$ wird die Gährung fast vollständig aufgehoben, es entwickelt sich dabei fast ausschliesslich Stickstoff und nur wenig Kohlensäure. Bei Zusatz von 2·5, 1·25 oder 0·5 Procent $NaNO_2$ kommt keine Gährung zu Stande und es entwickelt sich nur Stickstoff. Wir haben es hier mit dem reinen Denitrificationsprocesse zu thun. Auch die lebenden Hefezellen sind auf den Nitritzusatz sehr empfindlich, schon bei Anwesenheit von 0·035 Procent $NaNO_2$ kommt nur kaum merkbare Gährung zu Stande und die grösseren Mengen von Nitrit hemmen dieselbe vollständig. Mit 0·014 Procent $NaNO_2$ vergährte die Hefe sehr schwach. Mit 0·007 Procent vergährte sie dagegen stärker als in einer von $NaNO_2$ freien Vergleichsprobe. Diese mehreremale constatirte Erscheinung erklärt sich als eine Reizwirkung der Minimalmengen eines Giftes auf das Hefeprotoplasma. Wir ersehen aus den angeführten Daten, dass der Hefesaft noch bei Anwesenheit von 0·25 Procent $NaNO_2$ zu vergähren vermag, indem die Gährfähigkeit der Hefezellen schon durch 0·035 Procent des Reagens zum Stillstande gebracht wird.

Um die Wirkung von freier salpetriger Säure auf die Zymase zu prüfen, musste die Anwendung der reinen Säure umgangen werden wegen der grossen Umständlichkeit der Bereitung reiner Lösungen derselben. Anstatt dessen sind folgende sieben Gemische vorbereitet worden:

*) Bact. Centralbl. II. Abth., 1899, S. 67.

Digitized by Google

1. 3·5 Cubikcentimeter Hefesaft, 3·5 Cubikcentimeter gesättigter Zuckerlösung, 7 Cubikcentimeter Wasser.*)
2. Wie 1, mit 0·018 Procent HCl und 0·00625 Procent $NaNO_2$.
3. Wie 1, mit 0·018 Procent HCl und 0·0125 Procent $NaNO_2$.
4. Wie 1, mit 0·09 Procent HCl und 0·0625 Procent $NaNO_2$.
5. Wie 1, mit 0·009 Procent HCl und 0·125 Procent $NaNO_2$.
6. Wie 1, mit 0·018 Procent HCl und 0·125 Procent $NaNO_2$.
7. Wie 1, mit 0·125 Procent $NaNO_2$.

Nach 10 Stunden sind die relativen Mengen des freien Stickstoffes und der entwickelten Kohlensäure in den einzelnen Proben gemessen worden. Es ergab sich, dass in jeder der Proben 5, 6 und 7 ungefähr die gleichen Mengen von Kohlensäure und von Stickstoff sich entwickelt haben, die Zuckergährung war in diesen Proben stark unterdrückt, besonders in der Probe 6, wo eine nur sehr schwache Gasentwickelung stattfand. In den Proben 2, 3 und 4 war die Gährung nicht so stark unterdrückt und umsoweniger, je weniger Nitrit vorhanden war. Wir können aus dem Versuche 6 ersehen, dass freie salpetrige Säure, welche sich hier bilden musste, noch mehr hemmend auf die Gährung einwirkt als ihre Salze.

Bei dem Zerfalle des Nitrites wird Natronhydrat frei, die Reaction wird alkalisch und dies umsomehr, je grössere Mengen von Nitrit zugesetzt worden sind. Die alkalische Reaction kann schon für sich auf die Gährung schädlich wirken, wie folgende Versuche deutlich zeigen.

Tabelle I.

Nummer der Probe	Zusatz von NaOH in Pret.	Verhalten	Gährung
1	2·	Farbe dunkler, Reaction alkalisch, voluminöser Niederschlag	Aufgehoben
2	1		
3	0·5		
4	0·25		
5	0·125	Reaction amphoterisch, normale Trübung	Nur wenig schwächer wie Controleprobe
6	0·0·25		

Der in den ersten Proben entstandene Niederschlag bestand aus den Phosphaten, er enthielt aber auch organische Substanzen.

Die hier beschriebenen Versuche weisen darauf hin, dass der Inhalt der Hefezellen auf Nitrite denitrificirend wirkt; da aber schon sehr kleine Mengen der Nitrite das Leben der Hefe aufzuheben im Stande sind, so ist es kaum möglich, die Hefe den denitrificirenden Organismen anzuordnen.

Nitrate werden weder vom Safte noch von den lebenden Hefezellen reducirt. Auf die Gährfähigkeit des Saftes wirken sie

*) Auf ähnliche Weise sind alle in diesem Capitel beschriebenen Versuche angestellt worden.

Digitized by Google

nur in grösseren Mengen hemmend, was auch für Kochsalz und für Ammonsulfat von mir beobachtet wurde. Zusatz von 1 Procent NaCl oder KNO_3 bewirkt eine bedeutende Schwächung der Gährfähigkeit des Saftes und Zusatz von $1^1/_2$ Procent dieser Salze hemmt dieselbe beinahe vollständig. Das Ammonsulfat wirkt noch stärker hemmend. In Bezug auf das Molekulargewicht der Neutralsalze liessen sich keine bestimmten Beziehungen nachweisen. Dieses Verhalten des Saftes bezüglich der Concentration der in der Lösung befindlichen Neutralsalze scheint auf osmotische Vorgänge hinzuweisen. Es ist bemerkenswerth, dass ein Zusatz sehr kleiner Mengen der Neutralsalze die Gährfähigkeit des Presssaftes wie auch der lebenden Hefe zu steigern scheint.

Ich habe ausserdem nachgewiesen, dass im Safte ansehnliche Mengen Alkohol vorhanden sind. Alkohol stört aber die Gährung nur in dem Falle, wenn er in grossen Mengen zugesetzt wird;*) so wird die Gährfähigkeit des Saftes schon durch 10 Procent Alkohol geschwächt und 15 Procent Alkohol drücken dieselbe noch bedeutend mehr herunter, wobei eine grössere oder geringere Trübung je nach der Concentration des Saftes entsteht, und 20 Procent Alkohol heben die Gährung fast vollständig auf, einen Niederschlag im Safte erzeugend. Diese Vorgänge treten deutlicher bei der Temperatur von 28° hervor. Daraus scheint zu folgen, dass die hemmende Wirkung des Alkohols darauf beruht, dass er Proteïnstoffe des Saftes fällt.

Das Invertin. Ich habe früher das Invertin durch Aussalzen mit Ammonsulfat zu reinigen versucht, da ich vermuthete, dass dieses Ferment, der Diastase ähnlich, mit Ammonsulfat vollständig ausgesalzen wird. Aus dem stark wirksamen Niederschlage wurde nach dem Dialysiren und Fällen mit Alkohol eine sehr kleine Menge eines stark wirksamen Proteïnstoffes erhalten.**) Es war aber bemerkenswerth, dass auch die Mutterlauge der Salzfällung invertirend wirkte. Ich habe anfänglich vermuthet, dass nur Spuren des Invertins in der Lösung geblieben sind, dessen Wirkung durch die Anwesenheit der Salze verstärkt wurde. Es war angezeigt, durch genaue Messungen zu ermitteln, wo die Ursache der Erscheinung liegt, dass das Invertin nicht vollständig gefällt wird und in welcher Partie des Niederschlages die Hauptmenge des Invertins ausfällt. Es hat sich bei den genauen Untersuchungen ergeben, dass meine ursprüngliche Anschauung insofern irrthümlich war, als im Niederschlage nur ein kleinerer Theil, namentlich das mitgerissene Invertin, vorhanden ist.

Der Hefesaft wurde mit Ammonsulfat partiell ausgesalzen, wodurch fünf Niederschläge und fünf Filtrate erhalten worden sind.

Niederschlag I, erhalten durch Zusatz von $1^1/_8$ Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung, daraus Filtrat I;

Niederschlag II, erhalten durch Zusatz von $^5/_8$ Volumen***) gesättigter Ammonsulfatlösung zu Filtrat I, daraus Filtrat II;

---

*) Das Verhalten des Saftes zum Alkohol ist schon bei den Versuchen mit den Proteïnstoffen beobachtet worden; die hier beschriebenen Experimente sind auf Wunsch von Dr. G. Morpurgo angestellt worden.

**) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXI, S. 1134.

***) Auf das ursprüngliche Volum des Saftes berechnet.

Digitized by Google

Niederschlag III, erhalten durch Zusatz von $^3/_4$ Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung zu Filtrat II, daraus Filtrat III;

Niederschlag IV, erhalten durch Zusatz von $^3/_4$ Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung zu Filtrat III, daraus Filtrat IV;

Niederschlag V, erhalten durch Aussalzen des Filtrates IV mit Ammonsulfat, daraus Filtrat V.

Die invertirende Wirkung der Niederschläge und Filtrate ist auf folgende Weise bestimmt worden: Es wurde eine $4^1/_2$procentige Rohrzuckerlösung vorbereitet, von welcher 18 Cubikcentimeter nach dem Zusatze von 2 Cubikcentimeter Wasser im 200 Millimeter-Rohr des Halbschattenapparates von Schmidt und Hänsch + 15·3° polarisirten. In eine Reihe von Probircylindern sind je 18 Cubikcentimeter dieser Lösung eingegossen worden, dieselben im Ostwald'schen Thermostaten bei 37° vorgewärmt, dann in jedes 0·4 Cubikcentimeter des Saftes oder eine entsprechende Menge eines Filtrates, oder auch einer wässerigen Lösung eines Niederschlages, unter Berücksichtigung der Verdünnung zugegeben, im Laufe von einer Stunde bei 37° digerirt, aufgekocht, abgekühlt, bis zum Volumen von 20 Cubikcentimeter mit Wasser aufgefüllt, filtrirt und polarisirt. Die vollständig invertirte Zuckerlösung polarisirte —4·2°. Die ersten orientirenden Versuche ergaben folgende Zahlen:

Tabelle II.

	Polarisation in den Versuchen								
	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3	Nr. 4	Nr. 5	Nr. 6	Nr. 7	Nr. 8	Nr. 9
	in Graden α =								
Niederschlag I invertirte . .	+ 14·7	+ 14·7	+ 15·2	+ 15·5	+ 15·3	—	—	—	—
Niederschlag II invertirte . .	+ 15·3	+ 15·5	+ 15·2	+ 15·4	+ 15·0	+ 15·1	—	+ 15·5	+ 15·2
Niederschlag III invertirte . .	+ 12·8	+ 10·8	+ 13·7	+ 13·3	+ 13·9	+ 12·9	+ 14·8	+ 14·6	+ 14·9
Niederschlag IV invertirte .	+ 15·0	+ 14·5	+ 14·7	+ 15·2	+ 14·7	+ 15·3	—	+ 14·3	+ 14·7
Niederschlag V invertirte . .	+ 15·0	+ 12·8	+ 13·2	+ 14·4	—	+ 13·7	+ 12·6	+ 13·5	+ 15·0
Der untersuchte Saft invertirte	— 1·9	— 3·3	— 1·1	— 1·0	—	—	—	—	—
Filtrat I invertirte . . .	— 1·8	— 3·2	—	— 0·5	— 0·1	—	—	—	—
Filtrat II invertirte	— 0·9	— 2·3	+ 0·2	+ 1·0	+ 1·6	+ 0·4	—	—	+ 7·3
Filtrat III invertirte	+ 1·9	— 1·0	+ 2·6	+ 2·2	+ 2·7	+ 1·4	+ 3·1	+ 3·7	+ 7·1
Filtrat IV invertirte	+ 0·3	— 2·2	+ 0·4	+ 1·2	+ 1·9	+ 1·1	—	+ 4·9	+ 6·9
Filtrat V invertirte	+ 3·2	+ 0·5	+ 3·7	+ 3·8	+ 4·3	+ 2·1	+ 5·5	+ 6·9	+ 8·0

Aus dieser Tabelle folgt unzweideutig, dass alle fünf Niederschläge nur einen kleinen Theil des im Safte vorhandenen Invertins enthalten und dass der grösste Theil desselben in dem mit Ammon-

Digitized by Google

sulfat gesättigten Filtrate sich befindet. Die früher beobachtete invertirende Wirkung der Niederschläge stammte von den kleinen Mengen des mitgerissenen Invertins, von dem besonders ansehnliche Quantitäten im Niederschlage III vorhanden sind. Es war interessant zu erfahren, mit welchen Proteïnstoffen das Invertin im Niederschlage III mitniedergerissen wird.

Die partielle Coagulation der erhaltenen Niederschläge hat eigentlich zu keinen sicheren Resultaten geführt. Aus einigen Versuchsreihen konnte ich nur den Schluss ziehen, dass im Niederschlage V reichliche Mengen von den bei circa 42°, 47°, 60° coagulirenden Proteïnstoffen vorhanden sind. Im Niederschlage IV sind ebenfalls meistens nur die unter 67° coagulirenden, dagegen in den Niederschlägen I und II beinahe ausschliesslich die über 60° coagulirenden Proteïnstoffe enthalten. Die Hauptmenge des Niederschlages III besteht aus dem bei 60 bis 65° coagulirenden Proteïnstoffe. Merkwürdig ist das Auftreten der bei denselben Temperaturen coagulirenden Proteïnstoffe in mehreren Niederschlägen, was besonders auffallend für die bei 42° und 47° coagulirenden ist. Wenn auch keine genauen Beweise dafür erbracht sind, so scheint doch der ganze Vorgang der partiellen Coagulation der einzelnen Niederschläge dafür zu sprechen, dass im Safte einige Proteïnstoffe in grösseren Mengen vorhanden sind, namentlich die bei circa 42°, 47°, 60 bis 65° und bei 73 bis 78° coagulirenden; diese Eiweissstoffe werden bei jeder partiellen Fällung nur theilweise gefällt, so dass sie sich in mehreren Niederschlägen befinden. Der bei 73 bis 78° coagulirende Eiweissstoff fängt bei der Aussalzung von Anfang an auszufallen und es ist mit ihm schon im dritten Niederschlage aus. Der bei 60 bis 65° coagulirende fängt ebenfalls von Anfang an auszufallen, er wird aber erst bei Sättigung mit Ammonsulfat vollständig ausgefällt. Die bei 42° und 47° coagulirenden Eiweissstoffe fangen etwas später an auszufallen, sie befinden sich schon theilweise in den ersten Niederschlägen, ihre Hauptmenge wird aber erst in dem letzten Niederschlage gefällt.

Die beschriebenen quantitativen Messungen bieten einen Beweis dafür, dass das Invertin nicht aussalzbar ist, es kann demnach nur den proteose- oder peptonartigen Proteïnstoffen zugehören, weil wir wissen, dass bei der neutralen Reaction in der Kälte nur Peptone und ein Theil der Proteosen nicht ausgefällt bleiben. Man musste demnach einen neuen Weg zur Isolirung dieses Enzyms suchen. Zu diesem Zwecke wurden einige orientirenden Versuche mit der partiellen Fällung mit Essigsäure vorgenommen.

Niederschlag I, erhalten durch Zusatz von 0·6 Volumen 1procentiger Essigsäure, daraus Filtrat I;

Niederschlag II, erhalten durch Zusatz von 0·6 Volumen 1procentiger Essigsäure zu Filtrat I*), daraus Filtrat II;

Niederschlag III, erhalten durch Zusatz von 1·2 Volumen 1procentiger Essigsäure zu Filtrat II, daraus Filtrat III.

Im Niederschlag I, wie auch III, befinden sich die bei verschiedenen Temperaturen coagulirenden Eiweissstoffe. Im Filtrate III

*) Auf das ursprüngliche Volum des Saftes berechnet.

Digitized by Google

befindet sich der bei 65° coagulirende Eiweissstoff neben den kleinen Mengen von dem bei circa 72° coagulirenden. Der nach dem Aussalzen des Filtrates III erhaltene Niederschlag invertirt + 9·9°. Niederschlag III ist gering. Die invertirende Kraft der Niederschläge ist aus folgender Tabelle ersichtlich:

Tabelle III.

	Polarisation i. Vers. Nr. 1 $\alpha =$	Polarisation i. Vers. Nr. 2 $\alpha =$
Der untersuchte Saft invertirte	− 4·7°	− 4·2°
Niederschlag I „	+ 11·8°	+ 12·1°
„ II „	+ 14·5°	+ 14·8°
Filtrat „ III „	− 3·5°	− 3·9°

Die Hauptmenge des Invertins befand sich auch in diesem Falle im letzten Filtrate. Um dieselbe heraus zu bekommen wurde zur partiellen Fällung des Filtrates III mit Alkohol geschritten.

Niederschlag I, erhalten durch Zusatz von gleichem Volum Alkohol, daraus Filtrat I;

Niederschlag II, erhalten durch Zusatz von $^1/_2$ Volumen*) Alkohol zu Filtrat I, daraus Filtrat II;

Niederschlag III, erhalten durch Zusatz von $^1/_2$ Volumen Alkohol zu Filtrat II, daraus Filtrat III;

Niederschlag IV, erhaltten durch Zusatz von $^1/_2$ Volumen Alkohol zu Filtrat III, daraus Filtrat IV.

Tabelle IV.

	Polarisation i. d. Versuchen		In den Niederschlägen gefunden	
	Nr. 1 $\alpha =$	Nr. 2 $\alpha =$	Versuch Nr. 1	Versuch Nr. 2
Das Filtrat III der Essigsäurefällung invertirte . . .	− 3·9°	− 4·1°	—	—
Niederschlag I invertirte . . .	− 2·1°	− 2·6°	Eiweissstoffe, Proteosen, Kohlehydr., Phosphate	Eiweisst., Prot., Kohlehydrate, Acidalbumin Phosphate,
Niederschlag II invertirte . . .	+ 4·8°	+ 10·1°	Proteosen, Phosphate	Kohlehydrate
Niederschlag III invertirte . . .	+ 14·9°	—	Phosphate	Phosphate
Niederschlag IV invertirte . . .	+ 14·8°	—	Anorg. Salze keine Phosphate	—

Aus den angeführten Zahlen ist ersichtlich, dass das Invertin in den Niederschlägen I und II befindlich ist.

Ich habe auch, um die Anwendung von Essigsäure zu vermeiden, den Saft direct mit Alkohol partiell ausgefällt und dabei folgende Ergebnisse erhalten:

*) Auf das ursprüngliche Volum des Filtrates III der Essigsäurefüllung berechnet.

Digitized by Google

Niederschlag I, erhalten durch Zusatz von 0·5 Volumen Alkohol, daraus Filtrat I;

Niederschlag II, erhalten durch Zusatz von 0·5 Volumen*) Alkohol zu Filtrat I, daraus Filtrat II;

Niederschlag III, erhalten durch Zusatz von 0·5 Volumen Alkohol zu Filtrat II, daraus Filtrat III;

Niederschlag IV, erhalten durch Zusatz von 1 Volumen Alkohol zu Filtrat III, daraus Filtrat IV.

Im Niederschlage II sind Eiweissstoffe, Proteosen und viele Phosphate enthalten, im Niederschlage III sind Proteosen, Phosphate, Kohlehydrate enthalten.

Tabelle V.

	Polarisation $\alpha =$
Der untersuchte Saft invertirte	$-3{\cdot}3^0$
Niederschlag I . . . . „	$+14{\cdot}9^0$
Filtrat I . . . . . „	$-3{\cdot}6^0$
Niederschlag II . . . „	$+10{\cdot}9^0$
Filtrat II . . . . . „	$-0{\cdot}3^0$
Niederschlag III . . . „	$+9{\cdot}2^0$
Filtrat III . . . . . „	$+15{\cdot}2^0$
Niederschlag IV . . . „	$+15{\cdot}1^0$

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass die Hauptmenge des Invertins sich in den Niederschlägen II und III befindet. Dann wurde das Filtrat I von einer anderen Portion Saft mit dem gleichen Volum Alkohol versetzt, der erhaltene Niederschlag invertirte stark, $\alpha = -3{\cdot}1^0$, und für das Filtrat war $\alpha = +12{\cdot}9^0$. Eine Portion des Saftes wurde auch mit dem gleichen Volumen 2procentiger Essigsäure versetzt, zum Filtrat wurde das gleiche Volumen Alkohol zugegeben, Niederschlag invertirte stark, $\alpha = -3{\cdot}5^0$, Filtrat dagegen $\alpha = +12{\cdot}6^0$.

Niederschlag I der Tabelle IV löst sich im Wasser nur theilweise, gibt mit Bleiessig eine weisse Trübung, die aber durch das Filter geht, mit Bleizucker ebenfalls eine Trübung, die im Ueberschusse des Reagens theilweise gelöst wird, Sublimat gibt eine Trübung, die sich in Kochsalzlösung löst, Ferrocyankalium und Essigsäure gibt eine starke Trübung, Tannin gibt eine gelbliche Trübung, die im Ueberschusse des Reagens löslich ist, Brücke'sches Reagens gibt eine gelbliche Trübung, Phosphorwolframsäure gibt einen weissen Niederschlag.

Es war möglich, dass bei dem Fällen mit Essigsäure das Invertin durch die Säure geschädigt wurde. Um dieses zu prüfen, wurden einige Versuche angestellt. (Siehe S. 293.)

Es ist aus dieser Tabelle ersichtlich, dass Essigsäure keinen schädlichen Einfluss auf das Invertin ausübt, im Gegentheil, sie hat die invertirende Wirkung noch verstärkt.

*) Auf das ursprüngliche Volum des Saftes berechnet.

Digitized by Google

Tabelle VI.

	Polarisation $\alpha =$
Ursprünglicher Saft invertirte .	$-3{\cdot}1^0$
Saft + 2 Volumen 1procentiger Essigsäure	
Niederschlag I, erhalten wie in Tabelle IV angegeben, invertirte	$-4{\cdot}2^0$
Aehnlicher Niederschlag invertirte	$-4{\cdot}2^0$
Saft + $1^1/_2$ Volumen 1procentiger Essigsäure invertirte	$-4{\cdot}5^0$
Niederschlag wie oben invertirte	$-4{\cdot}3^0$
Aehnlicher Niederschlag invertirte	$-4{\cdot}2^0$
Aehnlicher Niederschlag invertirte	$-4{\cdot}3^0$

Um die Einwirkung der Säuren und Alkalien auf das Invertin zu studiren, wurde ein Niederschlag II (erhalten wie in der Tabelle V angegeben) im Wasser gelöst und die Lösung in Probirgläschen mit den Reagentien vertheilt. Die erhaltenen Resultate sind in den Tabellen VII, VIII, IX und X angegeben. Um zu erfahren, ob vielleicht bei den Messungen der invertirenden Kraft der einzelnen Proben die vorhandene Säure allein den Rohrzucker beim Aufkochen invertirt, wurden besondere Versuche mit dem Zusatze von Säuren und Alkalien, ohne Invertinzusatz, angestellt. Aus den in der Tabelle VII angegebenen Resultaten ist ersichtlich, dass auch 0·28procentige Salzsäure nur eine unbedeutende Wirkung ausüben kann. Nach dem Versetzen von 18 Cubikcentimeter Rohrzucker mit 2 Cubikcentimeter 0·5procentiger Essigsäure und längerem Kochen polarisirte die Lösung $+14{\cdot}5^0$.

Tabelle VII.

	Polarisation $\alpha =$	
	mit Invertin	ohne Invertin
Mit 0·28 Proc. H Cl	$+14{\cdot}8^0$	$+14{\cdot}5^0$
„ 0·14 „ H Cl	$-2{\cdot}5^0$	$+15{\cdot}1^0$
„ 0·09 „ H Cl	$-3{\cdot}1^0$	$+14{\cdot}9^0$
„ 0·035 „ H Cl	$-3{\cdot}0^0$	$+15{\cdot}2^0$
„ 0·018 „ H Cl	$-3{\cdot}0^0$	$+15{\cdot}1^0$
„ 0·2 „ Na OH	$+14{\cdot}1^0$	$+14{\cdot}9^0$
„ 0·1 „ Na OH	$+7{\cdot}0^0$	$+15\,0^0$
Controleprobe . .	$-3{\cdot}1^0$	—

In dieser Versuchsreihe (Tabelle VII) wurde die invertirende Kraft 2 Stunden nach dem Versetzen der Invertinlösung mit den Reagentien gemessen. In der folgenden Versuchsreihe (Tabelle VIII) wurde sie nach 12 Stunden, in der in der Tabelle IX dargestellten nach 24 Stunden gemessen.

Digitized by Google

Tabelle VIII.

	α =
Mit 0·28 Proc. H Cl	+ 14·9°
„ 0·25 „ H Cl	+ 15·2°
„ 0·168 „ H Cl	+ 15·0°
„ 0·14 „ H Cl	+ 14·6°
„ 0·5 „ Na OH	+ 15·2°
„ 0·05 „ Na OH	— 3·0°
„ 0·025 „ Na OH	— 2·8°
Controleprobe . . .	— 3·0°

Tabelle IX.

	α =
Mit 0·168 Proc. H Cl	+ 14·8°
„ 0·07 „ H Cl	+ 15·0°
„ 2·0 „ Essigs.	— 3·0°
„ 1·0 „ „	— 3·2°
„ 0·5 „ „	— 3·1°
Controleprobe . . .	+ 3·1°

Tabelle X.

	α =
Mit 5procentiger Essigsäure	+ 0·3°
„ 4 „ „	— 1·2°
„ 3 „ „	— 1·2°
„ 2 „ „	— 0·9°
„ 1 „ „	— 1·4°
„ 0·035procentiger H Cl	+ 0·4°
„ 0·14 „ H Cl	+ 15·3°
„ Alkohol	+ 14·6°
Controleprobe	+ 5·8°

Aus diesen Tabellen ist ersichtlich, dass sogar 4procentige Essigsäure nicht sehr schädlich wirkt und dass, indem durch das lange Stehen sogar die Controleproben geschwächt wurden, die mit Essigsäure versetzten Proben ihre Wirksamkeit beibehalten haben. Alkali wirkt, auch in geringen Concentrationen angewendet, auf das Invertin schädlich. Alkohol hebt bei längerer Einwirkung die invertirende Wirkung vollständig auf.

Das Invertin wird weder durch das im Safte befindliche proteolytische Enzym noch durch das Trypsin angegriffen, weil der im Thermostaten 12 Stunden belassene Saft $\alpha = -3{\cdot}5^0$ invertirt, während er vorher $\alpha = -3{\cdot}4^0$ invertirte und derselbe Saft, mit Trypsin versetzt, invertirte $\alpha = -3{\cdot}9^0$.

Dadurch sind die ersten orientirenden Versuche über das Invertin geschlossen.

Theoretische Betrachtungen. Es scheint schon möglich zu sein, auf Grund der spärlichen über den Chemismus der Zymase erworbenen Kenntnisse, die Frage zu discutiren, ob dieselbe ein Enzym ist. Eine, wenn auch nur wenig präcise Definition der Enzyme würde lauten:

Enzyme sind chemische Substanzen, den Proteosen und Peptonen nahe stehende Proteïnkörper, welche, in sehr kleinen Quantitäten angewendet, die katalytische Fähigkeit besitzen, sehr grosse Mengen gewisser anderer Substanzen

Digitized by Google

hydrolytisch zu spalten.*) Sie wirken besser in verdünnten Lösungen und unter Zusatz von mässigen Salzmengen, als in concentrirten Lösungen und ohne Salzzusatz, sie dialysiren schwer, gehen aber durch die Thonzelle hindurch.

Der Zymase müssen wir ganz andere Eigenschaften zuschreiben, sie steht der Gruppe von Proteosen und Peptonen schon deshalb nicht nahe, weil sie durch die Thonzelle nicht durchdringen kann. Ihre Wirkung wird durch Zusatz von $1^1/_2$ Procent Neutralsalzen aufgehoben, sie wirkt nur in concentrirten Lösungen. Eine Reihe von Versuchen hat gezeigt, dass bei Verdünnen des Saftes seine Gährungsfähigkeit sich rasch vermindert und schon bei zehnfacher Verdünnung so gut wie vollständig aufgehoben wird. Die Zymase kann demnach den Enzymen nicht eingereiht werden. Sie steht dem Protoplasma viel näher und ihr Verhalten gegen Neutralsalze und gegen das Verdünnen scheint auf osmotische Vorgänge hinzuweisen. Sie ist zwar ein Ferment, nicht aber ein Enzym.

Buchner führt als Stütze seiner Ansicht einen interessanten Versuch mit dem centrifugirten Safte an,**) wobei die untere und obere Schicht des centrifugirten Saftes die gleiche vergährende Wirkung besassen, seine Gegner heben aber hervor, dass die Protoplasmatheilchen dasselbe specifische Gewicht wie der Saft haben können, und nach Will konnten „durch die Behandlung des Presssaftes mit einer vorzüglich wirkenden Centrifuge Hefezellen nicht entfernt werden."***) Man könnte durch das Verdünnen der Flüssigkeit das specifische Gewicht der Lösung vermindern und dann centrifugiren, es ist aber von einem solchem Versuche nicht viel zu erwarten, da bei Verdünnen die Gährfähigkeit stark geschwächt wird. Um über die fraglichen Protoplasmatheilchen Näheres zu erfahren, habe ich den Hefesaft mit 0·5 Volum gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt, wobei eine nur sehr schwache Trübung entstand, der nach 12 Stunden abfiltrirte geringe Niederschlag bestand aus Kieselguhrsplittern, Hefezellen und auch aus Protoplasmastückchen. Dieser Niederschlag, mit einem so grossem Volumen Wasser versetzt, wie der ursprüngliche Saft einnahm, vergährte den Zucker nicht. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die lange Versuchsdauer und das anhaftende Ammonsulfat nicht ohne Einfluss geblieben sind. Man sollte eigentlich denselben Versuch noch unter Benützung einer Centrifuge wiederholen und den Bodensatz einer sorgfältigen mikroskopischen Untersuchung (unter Anwendung der Färbemethoden u. s. w.) unterziehen.

Ich habe im Hefesafte das glykogenspaltende und das stärkespaltende Enzym gefunden. Die durch Alkohol oder Ammonsulfat erhaltenen Niederschläge wurden gut ausgewaschen, dadurch von der reducirenden Substanz befreit, in Wasser gelöst, dann wurde das gleiche Volum von 0·5procentiger Glykogenlösung, beziehungsweise von 0·5procentiger Lösung der löslichen Stärke zugesetzt, im Ostwald'schen Thermostaten digerirt und in den von Zeit zu Zeit daraus

*) Ueber Oxydasen ist noch sehr wenig bekannt.
**) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 129.
***) Chem. Ztg. 1899, S. 163.

Digitized by Google

genommenen Proben mit Jodlösung und mit Fehling'scher Lösung, nach der Coagulation von Eiweissstoffen, geprüft.*) Es wurde nicht ermittelt, ob die glykogen- und stärkespaltende Eigenschaft einem und demselben Enzyme zukommt, oder ob hier zwei verschiedene mit diesen Fähigkeiten begabte Substanzen vorliegen.

Der Umstand, dass im Hefesafte fünf verschiedene Fermente vorkommen, von welchen die Zymase durch das proteolytische Ferment zerstört wird, erweckt die Frage über den Zustand, in welchem diese Fermente sich in der Zelle befinden. In der vorigen Mittheilung**) wurde von mir erwähnt, dass Enzyme in der Zelle wahrscheinlich in einer inactiven enzymogenen Form abgelagert sind und nur in gewissen Momenten ihre Thätigkeit äussern. Obgleich die Existenz der Enzymogene allgemein angenommen ist, so befriedigt doch diese Erklärung nicht vollständig, weil es doch noch zweifelhaft ist, ob Zymase sich in gelöstem Zustande im Safte befindet. Es entsteht die Frage über die Vertheilung der Stoffe im Protoplasma.

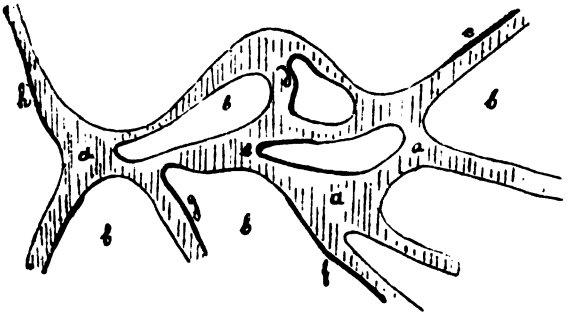


Fig. 1.

Obgleich über den chemischen Bau des Protoplasmas ausgedehnte und wichtige Arbeiten von Loew***) und Reinke†) vorliegen, so scheinen doch die diesbezüglichen, von mehreren Autoren aufgestellten Hypothesen nicht vollständig befriedigend zu sein.

Die im Folgenden dargelegte Auffassung könnte vielleicht von Nutzen sein.

Das Protoplasma besteht aus zwei Substraten, aus einem dünnflüssigen und einem dicklichem, welches in gewissen Stellen auch fest sein kann. Das dickliche Substrat ist mit dem dünnflüssigen wie ein Schwamm mit Wasser durchtränkt. Der morphologische Bau des dicklichen Substrates wird nicht näher in Betracht gezogen.

Das dickliche Substrat besitzt ein einheitliches chemisches Skelet, d. h. alle Protoplasmamoleküle haben den gleichen Kern, welcher aus einem sehr reactionsfähigen Proteïnstoffe besteht. Mit diesen Kernen

*) Anzeiger d. Akad. d. Wiss. in Krakau. März 1899.
**) Dies Centralbl. XII, 21, S. 697.
***) Die chemische Energie der lebenden Zellen. München 1899.
†) Studien über das Protoplasma. Berlin 1881.

Digitized by Google

sind an verschiedenen Stellen des Protoplasmaklümpchens verschiedene Substanzen als Seitengruppen und Seitenketten gebunden. Auf diese Weise entsteht eine sehr mannigfaltige und verschiedenartige Zusammensetzung des Protoplasmas neben dem einheitlichen chemischen Gerüste. Die Entstehung neuer Verbindungen und der Zerfall der schon vorhandenen kann in der dicklichen Protoplasmamasse stattfinden, er geht aber viel intensiver an den Berührungsstellen derselben mit dem dünnflüssigen Substrate, an den Grenzen der im Protoplasma vorhandenen zahlreichen Bläschen und Canälchen vor sich.

Fig. 1 stellt die schematische Abbildung eines Protoplasmaklümpchens dar; *a* repräsentirt die dickliche Masse, *b* die mit dem dünnflüssigen Substrate gefüllten Bläschen und Canälchen.

Im dünnflüssigen Theile des Protoplasmas sind verschiedene Stoffe gelöst, sie umfliessen die dickliche Substanz, hie und da entstehen Verbindungen, welche mit dem Strome fortgerissen oder als eine feste Schicht abgelagert werden können. An verschiedenen Stellen entstehen solche Ablagerungen von mannigfaltigen Substanzen. Auf diese Weise kann auch in *c* eine Mucinschicht entstehen, in *d* eine Invertinschicht, in *e* eine Schicht des glykogenspaltenden Fermentes, in *f* eine solche des proteolytischen Fermentes, in *g* eine Schicht der Zymase, in *h* eine solche des Nucleoproteïns u. s. w.

Die abgelagerten Fermente können ihre Wirkung entweder direct auf die sie umfliessenden Substanzen äussern und sie wirken in solchem Falle aufeinander nicht, oder sie können sich loslösen und, im Strome durch die Canälchen fliessend, auf die in der Lösung befindlichen Substanzen ihre specifische Wirkung ausüben. Ein Ferment kann in solchen Strömungen entsprechend lange thätig sein ohne einer sich in anderen Richtungen bewegenden, auf das Ferment zerlegend wirkenden Substanz zu begegnen.

Diese Hypothese steht mit der Theorie der fibrillären Structur nicht im Widerspruch, weil wir uns vorstellen können, dass die betreffenden Substanzen sich auf den Fibrillen an gewissen Stellen ablagern können.

Gewisse von diesen abgelagerten Substanzen können unlöslich und dadurch vom Protoplasma untrennbar sein. Ihre Wirkung auf andere Substanzen üben sie durch Berührung mit den sie umfliessenden Lösungen derselben. Es ist nicht ausgeschlossen, dass auch die Zymase diese Eigenschaften besitzt. In diesem Falle könnte eine solche Zymaseablagerung ihre spaltende Wirkung auf den in der sie umfliessenden Lösung befindlichen Zucker ausüben. Sie würde, als im Wasser unlöslich, mit den Protoplasmasplittern zusammen ausgequetscht sein und könnte im Safte ihre vergährende Wirkung ausüben.

Diese Auffassung des chemischen Baues des Protoplasmas gibt gewissermaassen Aufklärung über die Möglichkeit der Existenz von mehreren Fermenten nebeneinander und über die Möglichkeit der Existenz der Fermente, welche vom Protoplasma nicht abgetrennt werden, jedoch als chemische Substanzen wirken und als solche betrachtet werden können. Sie gibt eine einheitliche Unterlage für die chemische Theorie des Protoplasmas und erlaubt in der erstaunlich mannigfaltigen Zusammensetzung desselben sich für gewisse Fragen

Digitized by Google

zu orientiren. Sie erlaubt uns die Aufstellung weiterer Fragen über den Chemismus der Athmung. Es scheint eine nicht unwichtige Folge dieser Hypothese zu sein, dass der chemische Bau des Protoplasmas, abgesehen von der mechanischen Structur, schon allein dem Protoplasma das morphologische Gepräge gibt.*)

Zur Abwehr. Nach dem Erscheinen meiner ersten Publication „Ueber den Hefepresssaft" (Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau, November 1898, vgl. dies Centralbl. XII, 21, S. 697), in welcher die ersten orientirenden Versuche bei Studien über das Invertin beschrieben worden sind, hat Herr Prof. E. Buchner von mir brieflich verlangt, „meine Arbeiten sofort einzustellen" und hat nachher in den Berichten der Dtsch. chem. Gesellsch. XXXII, S. 128, mein „Vorgehen der Beurtheilung durch die Fachgenossen" überlassen. Dem Urtheile der Fachgenossen vertraue ich gerne, da ich schon daraus, dass Reinke, welcher bereits vor 18 Jahren bei einem Drucke von 5000 Kilogramm Protoplasma aus niederen Pilzen ausgepresst und chemisch untersucht hatte, meinen Untersuchungen über den Hefepresssaft keine Hindernisse in den Weg legen will, ersehe, dass Herrn Buchner's Ansichten auf Arbeitsrecht nicht allgemein acceptirt sind. Ich bin auch im Besitze der Beweise dafür, dass viele namhafte Fachgenossen in diesem Falle eine von der Herrn Buchner's verschiedene Meinung haben. Die Beschäftigung mit der Frage über die Hefegährung wird noch viele Laboratorien und viele Menschenleben in Anspruch nehmen und es liegt im Interesse der Wissenschaft, die Fachgenossen zur selbständigen und unabhängigen Arbeit auf diesem Gebiete aufzufordern.

K. k. allg. Untersuchungsanstalt f. Lebensmittel in Krakau.

Allgemeine Physiologie.

F. W. Mott and **W. D. Halliburton**. *The physiological action of choline and neurine* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 414, p. 91).

In der Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytischen findet sich neben einem Nucleoproteïd, das bei Gesunden fehlt, auch Cholin als Zersetzungsproduct der Hirnsubstanz; auch im Blut der Paralytischen konnte Cholin nachgewiesen werden. Ein Theil der Symptome bei Paralysis kann auf Selbstvergiftung durch die Abbauproducte der Hirnsubstanz bezogen werden, von denen nur das Cholin bisher isolirt und untersucht werden konnte. Cholin als solches oder als salzsaures Cholin, in Gaben von 2 bis 20 Milligramm intravenös injicirt, verursacht eine deutliche Senkung des Blutdruckes, die theils von der Einwirkung des Cholins auf die Herzaction, theils von der Erweiterung der Gefässe, besonders der intestinalen Blutgefässe herrührt. Ausschaltung des centralen oder peripheren Nervensystems durch Splanchnicus- oder Rückenmarksdurchschneidung oder Nicotinvergiftung übt keinen Einfluss auf die Cholinwirkung aus, ebensowenig die Durchschneidung der Vagi. Auf die cerebralen Gefässe wirkt Cholin nicht erweiternd, die Athmung wird durch dieses Gift nicht verändert, die Reizbarkeit der Nervenstämme intact gelassen. Wahrscheinlich zerstört der Körper das eingeführte Cholin, da es im Harn nicht wiedergefunden werden kann. Bei Anästhesirung der Thiere mit

*) Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau. März 1899.

Digitized by Google

einem Gemisch von Morphium und Atropin soll durch Cholin der Blutdruck gesteigert werden, so dass der hohe Blutdruck der Paralytiker vielleicht durch Zusammenwirken von Cholin mit anderen Giften seine Erklärung findet. Neurin zeigt eine bedeutend grössere Giftigkeit als Cholin; es verursacht, in Dosen von 1 bis 5 Milligramm intravenös gegeben, Steigen des Blutdruckes nach anfänglicher Senkung, doch kann bei kleinen Dosen die anfängliche Senkung, bei sehr grossen die Steigerung des Blutdruckes ausbleiben. Neurin ist ein intensives Gift für die Nervenstämme und Ganglien. Da es die Endigungen der Nerven in den quergestreiften Muskeln lähmt wie Curare, kommt die Athmung nach Neurinvergiftung zum Stillstand, nach anfänglicher Steigerung, und die Krämpfe bei Erstickung bleiben aus. Durch künstliche Respiration gelingt es, die Thiere am Leben zu erhalten. Neurin ist weder im Blut noch in der Cerebrospinalflüssigkeit von Paralytikern bisher gefunden worden.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Rodewald und **A. Kattein.** *Ueber die Herstellung von Stärkelösungen und Rückbildung von Stärkekörnern aus den Lösungen* (Sitzungsber. d. Berl. Akad. 1899, 33/34, S. 628).

Durch Erhitzen von Stärke mit Lugol'scher Lösung im Autoclaven auf 130° für 15 Minuten wird Jodstärke im Wasser löslich und kann durch Dialyse vom Ueberschusse des Reagens befreit werden. Man kann auf diese Weise intensiv blaue Lösungen erhalten, die 2·75 Procent Jodstärke mit einem Jodgehalte von 14·3 bis 14·85 Procent Jod enthalten. Entfernt man alles Jod durch Kochen aus der Lösung, so scheidet diese beim Erkalten Stärkekörner ab, die eine Grösse bis 0·02 Millimeter Durchmesser erreichen können, aber keine concentrische Schichtung aufweisen. In kaltem Wasser sind sie unlöslich, werden durch Kochen verkleistert und quellen in Kalilauge.

H. Friedenthal (Berlin).

W. D. Zoethout. *On some analogies between the physiological effects of high temperature, lack of oxygen, and certain poisons* (Americ. journ. of Physiol. II, 2, p. 220).

Während Alkalilösungen im Allgemeinen stark giftig wirken auf alle Lebewesen, schützen ganz schwache Alkalilösungen ($^1/_{400}$ bis $^1/_{2000}$ Procent) Paramaecien sogar vor den schädlichen Einwirkungen der Hitze, des Sauerstoffmangels und gewisser Gifte wie Cyankali und Atropin. Da schwache Säuren den entgegengesetzten Effect zeigen, so schliesst Verf., dass beim Leben der Thiere Substanzen gebildet werden, deren Giftwirkung durch Alkali neutralisirt, durch Säuren vielleicht gesteigert wird. Die Versuche geben eine Bestätigung der von Loeb gefundenen Resultate betreffs der Wirkung von verdünnten Alkalilösungen auf Infusorien. H. Friedenthal (Berlin).

Zuntz. *Die fractionirte Abscheidung der peptischen Verdauungsproducte mittelst Zinksulfat* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 219).

In einem Digestionsgemisch (Witte's Pepton) lassen sich durch Zinksulfat oder Kaliumacetat nicht nur, wie Baumann und Boemer

Digitized by Google

bereits früher angegeben, die Albumosen von den Peptonen im Ganzen trennen, sondern auch bei geeigneter Versuchsanordnung, analog dem Pick'schen Verfahren mit Ammonsulfat, innerhalb dieser Gruppen die einzelnen Verdauungsproducte voneinander durch fractionirte Fällung in neutraler sowohl wie in alkalischer oder saurer Reaction isoliren.

Auch in den peptischen Verdauungsgemischen von Caseïn, krystallisirtem Serumalbumin, Eieralbumin, Serumglobulin gelingt die Trennung mit $ZnSO_4$. Die einzelnen Fractionen stimmen mit den durch $(NH_4)_2SO_4$ isolirten in den Fällungsgrenzen, Löslichkeitsverhältnissen und Reactionen völlig überein. Betreffs einer quantitativen Trennung ist eine Mittheilung in Aussicht gestellt.

M. Pickardt (Berlin).

A. Wehnelt. *Ein elektrolytischer Stromunterbrecher* (Wiedemann's Annal. LXVIII, 2, S. 233).

H. Th. Simon. *Das Wirkungsgesetz des Wehnelt-Unterbrechers* (Ebenda, S. 273).

Die von Richarz gefundene Thatsache, dass ein elektrischer Strom Unstetigkeiten erkennen lässt, wenn er mittelst Elektroden von sehr verschiedener Oberfläche durch einen Elektrolyten geleitet wird, kann, wie Wehnelt zeigt, zur Construction eines Unterbrechers verwendet werden, der durch den weiten Spielraum der Unterbrechungszeiten allen bisherigen überlegen ist. Bei Spannungen von 12 bis 220 Volt können Unterbrechungszahlen bis 2200 in der Secunde erhalten werden, wenn die Elektrode von grossem Widerstand (die active Elektrode) zur positiven gemacht wird. Mit Röntgen-Röhren, deren Kathoden besonders stark construirt und deren Antikathoden stark hinterlegt waren, gelang es, den menschlichen Brustkorb in Bruchtheilen einer Secunde zu photographiren.

Simon fand, dass es sich bei dem „elektrolytischen" Unterbrecher gar nicht um eine elektrolytische, sondern um eine Wärmewirkung des Stromes handelt, da durch die Verdampfung der Flüssigkeit an der activen Elektrode der Strom plötzlich unterbrochen wird. Unter der Annahme, dass die Joule'sche Wärme die Ursache der Unterbrechungen darstelle, konnte das Wirkungsgesetz des Unterbrechers mit ausreichender Genauigkeit aufgestellt werden. Simon fand, dass die Unterbrechungszahl mit wachsender Betriebsspannung und wachsender Selbstinduction des Schliessungskreises wächst, mit zunehmendem Widerstand dagegen abnimmt.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Hermann. *Zur Theorie der Erregungsleitung und der elektrischen Erregung* (Pflüger's Arch. LXXV, 11/12, S. 574).

Um zu einer Differentialgleichung für die Erregungsleitung im Nerven zu gelangen, geht Verf. von drei Eigenschaften des Nerven aus: Erstens, dass der Nerv „erregbar" ist und die Erregung dem du Bois'schen allgemeinen Erregungsgesetzes $\varepsilon = \alpha \frac{di}{dt}$ folgt, und

Digitized by Google

ebenso dem Pflüger'schen polaren Erregungsgesetz, nach welchem die Erregung bei der Stromesschliessung an der Kathode, bei der Oeffnung an der Anode erfolgt. (Bei dieser Gelegenheit sucht er Hoorweg's Widerspruch gegen das du Bois'sche Gesetz und Annahme, dass die Stärke der Erregung auch von der Endintensität des Stromes abhängig sei, zu widerlegen, indem er es als unzulässig nachweist, ohneweiters eine „Integralerregung" anzunehmen.) Die zweite in Betracht kommende Eigenschaft der Nervenfaser ist diese, dass an jedem erregten Punkte ein Actionsstrom auftritt, dessen Richtung (Potentialgefälle) dem Erregungsgefälle entgegengesetzt ist; die dritte endlich, dass der Nerv ein polarisirbarer Kernleiter ist. Von den einfachsten Gleichungen, welche diese drei Eigenschaften ausdrücken, gelangt Verf. schliesslich zu einem Ausdrucke, welcher etwas von der Wärmegleichung an sich hat, doch auch etwas von der Gleichung einer Welle mit Decrement und constanter Fortpflanzungsgeschwindigkeit. Hiermit ist natürlich das Wesen der Nervenerregung nicht erklärt, indem diese ja a priori als solche nach ihren empirisch ermittelten Gesetzmässigkeiten eingeführt ist; sie spielt für die Betratung des Nerven als Kernleiters die Rolle einer Selbstinduction. Verf. weist darauf hin, dass die von ihm und Samways, sowie vom Ref. beobachteten Kernleiterwellen ein Decrement haben.

Wegen vieler historischer Hinweise, des rein mathematischen, sowie der Erwähnung von Hoorweg's und Cremer's hierher gehörigen Darstellungsversuchen vergleiche man das Original.

Boruttau (Göttingen).

A. D. Waller. *Lectures on Physiology* London 1897; Thierische Elektricität. Vorlesungen. Mit 68 Figg. im Text. Uebersetzt von E. du Bois-Reymond (Leipzig, Veit & Co. 1899, 153 SS.)

Vorliegendes Buch gibt den Inhalt von Vorlesungen wieder, die im Frühjahr 1897 in der Royal Institution vor einem gemischten Publicum gehalten worden sind. In sechs kurzen Capiteln wird die Lehre von der thierischen Elektricität, zum Theile freilich in dogmatischer Form, vorgetragen, ohne dass bei dem Leser Vorkenntnisse irgend welcher Art eigentlich vorausgesetzt werden. Trotzdem dürfte die Darstellung durch Anordnung und Auswahl des Stoffes auch für den Fachspecialisten anziehend und belehrend sein, besonders weil die eigenen Untersuchungen des Verf.'s in ausgedehntem Maasse mitbenutzt werden. Schon in den ersten Capiteln wird die Lehre von den Eigenströmen und deren Schwankung mit Hilfe der photographischen Registrirmethode des Verf.'s demonstrirt, und gleich ein Abstecher ins Gebiet der Einwirkung der Narcotica auf diese Erscheinungen angeschlossen. In der dritten Vorlesung bringt Verf. die Reihe seiner Beobachtungen, die den Wahrscheinlichkeitsbeweis für die Kohlensäureabscheidung im thätigen Nerven bilden. Die letzten drei Abschnitte behandeln die Lehre vom Elektrotonus und den Polarisationserscheinungen mit Versuchen an Präparaten und am Kernleiter, sowie die Veränderung der normalen Ergebnisse durch die Temperatur und durch chemische Agentien. Eine äusserliche Eigenthümlichkeit des

Digitized by Google

Werkes ist die Einführung der Ausdrücke „zinkartig" und „zinkfähig" für „negativ" und „elektromotorisch erregbar", die nach dem englischen Sprachgebrauche als Bedürfnis erschienen sein muss, anscheinend aber keine allgemeine Annahme gefunden hat.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

A. Desgrez et **V. Balthazard.** *Application du bioxyde de sodium à la régéneration de l'air confiné* (Journ. de Physiol. I, 2, p. 209).

Das Problem, in einem geschlossenen Raume, in welchem dauernd Sauerstoff verzehrt und Kohlensäure producirt wird, die Anfangsspannung der beiden Gase aufrecht zu erhalten, ist praktisch nach den verschiedensten Richtungen hin von erheblicher Bedeutung. Während man sich bisher darauf beschränkte, bei gleichzeitiger Absorption der CO_2 durch KOH, praeformirten Sauerstoff willkürlich (Regnault-Reiset) oder durch eine automatisch regulirte Vorrichtung (d'Arsonval) zuzuführen, wird nach der Methode der Verff. der Sauerstoff in dem geschlossenen Raume selbst erst entwickelt, und zwar bedienen sie sich hierzu des Natriumsuperoxydes. Das Na_2O_2 zersetzt sich mit Wasser nach der Formel:

$$Na_2O_2 + H_2O = 2\,NaOH + O.$$

Unter der Einwirkung von Wasserdampf scheint zunächst nur eine Verbindung $Na_2O_2\,n\,H_2O$ zu entstehen, welche sich mit CO_2 nach folgender Formel umsetzt:

$$Na_2O_2\,n\,H_2O + CO_2 = CO_3Na_2 + n\,H_2O + O.$$

Verff. finden nun, dass die Kohlensäure und der Wassergehalt der Athmungsluft genügen, um die Umsetzung zu bewirken. Also wäre in dem Na_2O_2 in der That eine Substanz gegeben, welche automatisch, beziehungsweise nur unter der Einwirkung der Exspirationsluft selbst, im Stande ist, zu gleicher Zeit CO_2 zu binden und Sauerstoff frei zu machen. Verff. zeigen nun durch Thierversuche, dass diese beiden Processe in einem Umfange stattfinden, welcher vielleicht die praktische Anwendung der Na_2O_2 nicht aussichtslos erscheinen lässt. In allen Versuchen lebten die Thiere in einem Raume, in welchem sich Na_2O_2 befand, erheblich länger als in dem gleich grossen Controleraume, sei es dass der Sauerstoff des Na_2O_2 künstlich durch tropfendes Wasser, oder durch die Exspirationsluft des Versuchsthieres selbst freigemacht wurde. Ausserdem soll nach den Verff. noch eine Zerstörung (beziehungsweise Oxydation) der hypothetischen Athemgifte durch das Na_2O_2 in Betracht kommen.

M. Lewandowsky (Berlin).

Ch. Richet. *De la résistance des canards à l'asphyxie* (Journ. de Physiol. I, 4, p. 641).

Die Widerstandsfähigkeit der Enten (beziehungsweise aller Tauchvögel) beruht in erster Linie auf der Fähigkeit, durch festen,

Digitized by Google

langdauernden Glottisverschluss eine erhebliche Menge Luft in ihren Luftwegen abzuschliessen. Durch künstliches Oeffnen der Glottis oder bei Thieren, die keine Uebung im Tauchen haben, ist die mögliche Dauer der Asphyxie sehr vermindert. Die Vorstellung von P. Bert, die Widerstandsfähigkeit der Tauchvögel beruhte auf ihrer grösseren Blutmenge, beziehungsweise auf der Fähigkeit, in ihrem Blute mehr Sauerstoff zu binden, wird durch Versuche nach erheblichen Blutentnahmen widerlegt. Erhöht wird die Reaction durch eine reflectorische Verlangsamung des Herzschlages (von den Nervenendigungen der Haut, und besonders des Trigeminus aus) und ebensolche Hemmung des Stoffwechsels. Eine Vermehrung des barometrischen Druckes über sieben Atmosphären wirkt schädlich. Auch das Alter der Thiere und die Temperatur des Wassers ist von Einfluss. Analysen der Exspirationsluft ergaben, dass der Sauerstoffverbrauch mit der Dauer der Asphyxie beträchtlich sinkt, bis zu der normalen. Verf. schliesst hieraus [wohl nicht ganz streng, da die CO_2-Ausscheidung nicht bestimmt wurde. Ref.] auf eine erhebliche Verminderung der Verbrennung in den Geweben.

M. Lewandowsky (Berlin).

B. Birukoff. *Ueber die Wirkung einer gleichzeitigen Reizung beider Vagusnerven auf das Athmungscentrum* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 525).

Bei Reizung eines Vagus an schwach narkotisirten Katzen sieht Verf. bei schwächsten Strömen Veränderungen im Sinne der Exspiration, welche sich bis zum exspiratorischen Stillstand steigern lassen, bei stärkeren Strömen inspiratorische Wirkungen. Reizt Verf. nun beide Vagi gleichzeitig, so verstärken sich gleichartige — d. h. entweder in- oder exspiratorische — Effecte der Reizung. Combinirt Verf. aber die inspiratorisch wirksame Reizung des einen Vagus mit einer exspiratorisch wirksamen des zweiten, so schwächen die beiden Effecte einander nicht ab, sondern es wird immer die inspiratorische Wirkung der Reizung des einen Vagus verstärkt. Verf. sieht in diesem Verhalten einen Beweis für die vom Ref. früher ausgeführte Theorie, dass nämlich die verschiedenen Effecte künstlicher Vagusreizung am Halse nicht zurückzuführen seien auf die Erregung specifisch inspiratorischer und specifisch exspiratorischer Fasern, sondern auf eine verschiedene Reaction des Centralapparates auf verschiedene Reizformen, beziehungsweise -Stärken einer Faserart. Denn wären specifisch in- und exspiratorische Fasern da, so müsste eine Summation ihrer Wirkung statthaben, so, dass die Reizung der einen die der anderen mehr weniger aufhebt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Carrion et Hallion. *Contribution expérimentale à la pathogénie des oedèmes* (C. R. Soc. de Biol. 25 Février 1899, p. 156).

Hunden und Kaninchen wurden Kochsalzlösungen von verschiedenem Gehalt in die Venen eingespritzt. Dabei stellte es sich

Digitized by Google

heraus, dass die concentrirten Lösungen (mehr als 10 pro Mille) diejenigen sind, welche am leichtesten Oedeme (und speciell Lungenoedem) verursachen. Diese Thatsache steht im Einklang mit dem hohen Werthe des osmotischen Druckes des Blutserums, der bei Herzkranken und Nephritikern gefunden wurde. Durch Haemoglobin-, bestimmungen im Blute nach solchen Injectionen wurde bewiesen. dass trotz einer bedeutenden Harnausscheidung das Blut rasch an Wasser reicher wird. Die Verff. glauben, dass diese Veränderungen in der Zusammensetzung und in der Menge des Blutes Ernährungs- und Druckänderungen in den Gefässen bedingen, welche die Oedeme zur Folge haben. P. Nolf (Lüttich.)

Physiologie der Drüsen und Secrete.

P. Mayer. *Ueber die Ausscheidung und den Nachweis der Glycuronsäure im Harn* (Berliner klin. Wochenschr. 1899, 27, S. 591: 28, S. 617).

Eine ganze Reihe von Körpern, welche dem Organismus einverleibt werden, wie Chloralhydrat, Kampher, Terpentinöl u. a., verlassen den Körper als Glycuronsäureverbindung durch den Harn. Wie Verf. zeigen konnte, wird auch das Morphium als gepaarte Glycuronsäure im Harn ausgeschieden. Der Nachweis der Glycuronsäure kann ohne die schwierige Reindarstellung dieser Substanz geführt werden, indem man die gepaarten Glycuronsäuren durch Bleiessig und Bleiessig-Ammoniak ausfällt, durch H_2S entbleit und die gepaarten Glycuronsäuren durch Kochen mit H_2SO_4 zerlegt. Dann kann durch Uebergang der Drehung der Lösungen von Linksdrehung in Rechtsdrehung, durch den positiven Ausfall der Trommer'schen und der Tollensschen Proben und durch den Nachweis von Gährungsunfähigkeit die Anwesenheit der Glycuronsäure sichergestellt werden. Mit Phenylhydrazin kann die Glycuronsäure noch nicht isolirt werden, da viele Verbindungen mit verschiedenem Schmelzpunkt zwischen diesen zwei Körpern existiren, doch spricht das Auftreten gelber Phenylhydrazinverbindungen im Harn, nach Kochen mit H_2SO_4, für ein Vorkommen der gepaarten Glycuronsäuren im normalen Harn. Da die Glycuronsäure das erste Oxydationsproduct des Traubenzuckers ist, war es von Wichtigkeit festzustellen, dass auch beim Diabetes Glycuronsäure, und zwar manchmal in erheblichen Mengen, ausgeschieden werden kann, was auf eine gewisse zuckerzerstörende Kraft der Gewebe des Diabetikers hinweist. H. Friedenthal (Berlin).

G. Patein et **E. Dufau.** *De la nature du sucre urinaire des diabétiques* (C. R. Soc. de Biol. 11 Février 1899, p. 110).

Oft geben die Harnzuckerbestimmungen bei Diabetikern mittelst Fehling'scher Lösung und Polarimeter nicht übereinstimmende Resultate, was von einigen Forschern als ein Beweis gegen die allgemeine Annahme, dass der Zucker d-Glukose ist, angesehen wird. Die Verff. haben den Zuckerharn mit saurem Quecksilbernitrat und Natronlauge

Digitized by Google

und zum Vergleich mit Bleiessig, wie üblich, gefällt. In dem natürlichen und mit Bleiessig gefällten Harn waren die polarimetrischen Werthe denjenigen gegenüber, welche mittelst Fehling'scher Lösung erhalten wurden, zu gering; in dem mit Quecksilbernitrat gefällten, stimmten beide überein und galten für d-Glucose. Der Grund davon liegt darin, dass die linksdrehenden Substanzen, welche im Zuckerharn oft vorhanden sind, wohl durch Quecksilbernitrat, nicht aber durch Bleiessig, gefällt werden. P. Nolf (Lüttich).

H. Frenkel. *Les fonctions rénales* (Paris, Carré et Naud 1899, 84 SS.).

Vorliegende Schrift gehört zu jenen modernen französischen Werken, welche in gedrängter Form einzelne Disciplinen darstellen. Auf dem kleinen Raum von 84 Octavseiten bietet uns Verf. in eleganter Darstellung ein Bild der ganzen Physiologie und Pathologie der Niere, dadurch besonders interessant, dass es die Probleme, welche hier noch bestehen, nie verschweigt, sondern hervorhebt und erörtert. Die Literatur des Gegenstandes ist natürlich nicht vollständig, aber in genügendem Umfange angegeben. Besondere Berücksichtigung hat Verf. der Darstellung zweier Capitel gewidmet, welche von französischen Autoren ausgearbeitet worden sind, der Toxicität des Urins und der inneren Secretion der Niere. Vielleicht wäre in beiden, besonders aber in dem letzterwähnten, eine mehr kritische Darstellung am Platze gewesen. M. Lewandowsky (Berlin).

E. Schreiber. *Ueber die Harnsäure unter physiologischen und pathologischen Bedingungen* (Stuttgart, Enke 1899, 116 SS.).

Es fehlte bisher an einer zusammenfassenden Darstellung unserer Kenntnisse in der Harnsäurefrage, einem Gebiete, das um so schwerer übersehen werden kann, als bis heute der alles umfassende und verbindende Gedanke mangelt, der die zahlreichen Einzelthatsachen zu einem harmonischen Ganzen zu ordnen gestattet. Verf. gibt eine Uebersicht über alle neueren zu dem Gebiete der Harnsäurechemie gehörigen Arbeiten, wobei er allerdings nur die Resultate derjenigen Forscher als sichergestellt wissen will, welche sich auf die Bestimmung der Harnsäure nach dem Verfahren von Ludwig und Salkowski stützen. Die so viel angewandte und bequeme Hopkins'sche Methode soll gelegentlich im Stich gelassen haben. Ueber die Rolle, welche die Harnsäure bei den gichtischen Processen spielt, kann nach Verf. bis heute nicht mehr ausgesagt werden, als dass kein zwingender Grund vorliegt, der Harnsäure jede Bedeutung bei dieser Krankheit abzusprechen. Die Lectüre des Buches wird jeden Interessenten darauf hinweisen, wie fast jeder Punkt des Harnsäurestoffwechsels beim Menschen noch der Klarlegung und Sicherstellung bedarf.
H. Friedenthal (Berlin).

D. Baldi. *Si la thyréoïde détruit un poison qui se formerait normalement dans l'organisme* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 2, p. 281).

Verf. glaubt die Annahme von der Hand weisen zu müssen, dass die Schilddrüse normalerweise ein Toxin zerstöre, welches im Organismus ständig gebildet werde, weil die Einspritzung von Serum aus dem

Digitized by Google

Blute solcher Thiere, die nach Herausnahme der Schilddrüse deutliche Anzeichen von Tetanie erkennen liessen, keinerlei Verschlimmerung hervorbrachte bei Thieren, denen ebenfalls die Schilddrüsen entfernt worden waren, ohne dass sich bereits Krankheitserscheinungen hätten erkennen lassen. Beim Kreisen eines Toxins während der Tetanie hätte die intraperitoneale Einspritzung solchen Serums bei thyreoïdectomirten Hunden acute Erkrankung an Tetanie auslösen müssen.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Guinard et **Martin.** *Action de l'extrait capsulaire de l'homme sain* (C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 96).

L. Guinard et **Martin.** *Action de l'extrait surrénal de l'homme sain sur le rythme du coeur et sur la respiration* (C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 98).

L. Guinard et **Martin.** *Actions cardio-vasculaires du suc thyroïdien* (C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899. p. 161).

In diesen drei Mittheilungen veröffentlichen die Verff. die Ergebnisse ihrer Experimente über die physiologische Wirkung der menschlichen Schilddrüse und Nebenniere. Wasserextracte wurden aus den Organen eines gesunden, jungen, hingerichteten Mannes, zwei Stunden nach dem Tode, bereitet. Nebennierenextract, dem Hunde in die Venen eingespritzt, erzeugte hochgradige Blutdrucksteigerung mit Pulsverlangsamung und Verstärkung des Herzstosses. Letztere und die Drucksteigerung verschwanden rasch, die Pulsverlangsamung blieb länger erhalten. Vorherige Vagotomie hatte auf die Erzeugung dieser Herzrhythmusveränderungen keinen Einfluss. Schilddrüsenextract bedingte allgemeine Drucksenkung von ziemlich langer Dauer mit Pulsverlangsamung.

P. Nolf (Lüttich).

J.-P. Langlois et **J. Rehns.** *Les capsules surrénales pendant la période foetale* (C. R. Soc. de Biol. 25 Février 1899, p. 146).

Einem Hunde werden Wasserauszüge aus den Nebennieren von Hammelembryonen verschiedenen Alters in die Vena saphena eingespritzt. Aus den Versuchen ergab sich, dass schon nach der ersten Hälfte der Schwangerschaft die vasotonische Substanz in den Nebennieren vorhanden ist.

P. Nolf (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Pflüger. *Kann bei vollkommener Entziehung der Nahrung der Glykogengehalt im Thierkörper zunehmen?* (Pflüger's Arch. LXXVI, 1, S. 1).

Vielfach begegnet man der unbewiesenen Ansicht, dass im thierischen Körper Kohlehydrate aus Stoffen entstehen, die keine Kohlehydrate sind und auch solche — wie die Glycoside — nicht als Bestandtheil enthalten; demgemäss könnte man unter Umständen bei vollkommener Nahrungsentziehung eine Vermehrung des Glykogens im Thierkörper für möglich halten. Alle Erfahrungen

Digitized by Google

haben aber gezeigt, dass bei Nahrungsmangel thierisches Fett und Kohlehydrate die Hauptquelle zur Unterhaltung des thierischen Lebens bilden und dass das Glykogen dabei so rasch schwindet, dass allgemein die Annahme herrscht, es sei möglich, das Glykogen durch fortgesetzte Nahrungsentziehung bei andauerndem Leben vollkommen zum Verschwinden zu bringen. Dieser Ansicht widersprechen nun Beobachtungen von Pflüger an einem Hunde, der nach 38tägigem Hungern noch immer nennenswerthe Mengen Glykogens in seinen Muskeln enthielt und ferner die von demselben Forscher gemachte Entdeckung, dass winterschlafende Frösche, die fast ein halbes Jahr ohne Nahrung waren, so grosse Mengen von Glykogen enthalten, wie sie kaum bei einem in reichlichster Fütterung stehenden Säugethier ausser dem Pferde, vorkommen. Von Athanasiu ist die Abhängigkeit des Gehaltes an Glykogen beim Frosche von der Jahreszeit studirt und der Nachweis erbracht worden, dass im Herbste, mit dem Beginne des Winterschlafes, der Glykogengehalt sein Maximum erreicht hat und nun langsam aber stetig sinkt, so dass es an Berechtigung fehlt, eine Neubildung von Glykogen im Körper der winterschlafenden Frösche anzunehmen.

Voit, der den Glykogengehalt der Leber und Muskeln winterschlafender Murmelthiere untersuchte, bemerkte, dass diese Substanz hier in so grosser Menge auftritt ohne Zufuhr von Kohlehydraten, wie sonst nur bei reichlichster Nahrung und meinte, dass in diesem Falle das Glykogen sich nur bei dem Zerfalle von Fett oder Eiweiss habe abspalten können. Dieser Ansicht Voit's stehen die Beobachtungen von Külz, Luchsinger und Athanasiu gegenüber, die in voller Uebereinstimmung sind und eine Neubildung des Glykogens während des Winterschlafes anzunehmen nicht berechtigen. Külz hat in einer grossen Reihe von Versuchen geprüft, inwieweit Nahrungsentziehung bei Hühnern auf den Glykogengehalt ihres Körpers von Einfluss ist. Aus den von Külz gesammelten Zahlen zieht Pflüger mit Rücksicht auf die Frage: „Wie viel Glykogen enthält auf die Einheit des Anfangsgewichtes bezogen ein Huhn, nachdem es kürzere und wieviel, nachdem es längere Zeit gehungert hat?" folgende Schlüsse:

1. Das am zweiten und dritten Hungertage in der Leber enthaltene Glykogen hat bei weiterer Nahrungsentziehung um 44 Procent zugenommen.

2. Dieser höhere Glykogenhalt in der Leber der länger ohne Nahrung gebliebenen Hühner hat seinen Grund nicht in dem verschiedenen mittleren Körpergewichte; denn gerade diese Thiere, deren Leber bei längerem Hungern einen höheren Glykogengehalt aufweist, waren von geringerem Anfangsgewicht.

3. Fett und Kohlehydrate vollziehen unter gewissen Bedingungen Wanderungen im thierischen Körper und die Vermehrung des Leberglykogens erlangt erst grundsätzliche Bedeutung, wenn die Veränderung des Glykogengehaltes nicht bloss für Leber und Muskeln, sondern auch für den ganzen übrigen Körper des Thieres bestimmt wird.

4. Aus den Untersuchungen von Külz geht ferner hervor, dass das gesammte Glykogen, das in 1 Kilogramm Huhn nach dreitägigem

Digitized by Google

Hungern enthalten ist, bei weiterer Nahrungsentziehung um 28·5 Procent zugenommen hat.

Die eigenen Versuche Pflüger's an Hühnern ergeben, dass das Glykogen im Körper des hungernden Thieres fortwährend abnimmt, und zwar vom dritten bis sechsten Hungertage in recht beträchtlichem Maasse. Der Fehler in den Versuchsreihen von Külz liegt theils an der ungünstigen Auswahl und Vertheilung der Thiere auf die einzelnen Gruppen, theils an äusseren Umständen und Verhältnissen. Eine andere, von Külz an Tauben ausgeführte Versuchsreihe bezeugt dagegen ganz in Uebereinstimmung mit Pflüger, dass der längeren Hungerzeit der grössere Glykogenverlust entspricht und dass das Glykogen bei fortgesetzter Nahrungsentziehung sowohl in der Leber, wie in den Muskeln stetig abnimmt. Es liegt also nicht die geringste Berechtigung vor, mit C. Voit anzunehmen, dass bei Nahrungsentziehung oder im Winterschlaf Glykogen durch Abspaltung von Fett oder Eiweis entstehe. Nerking (Bonn).

Physiologie der Sinne.

C. Addario. *Versuche über das Eindringen gelöster Substanzen durch Diffusion in die vordere Augenkammer nach Injection unter die Bindehaut* (Graefe's Arch. XLVIII, 2, S. 362).

Derselbe. *Ueber den Nachweis von Quecksilberchlorid im Humor aqueus nach Injection unter die Bindehaut* (Ebenda S. 375).

Die vorliegenden Untersuchungen wurden auf Veranlassung Leber's zur Erklärung der Wirkungsweise subconjunctivaler Einspritzungen, die neuerdings in die Therapie Eingang gefunden haben, unternommen. Es ergab sich, dass unter die Conjunctiva injicirte Kalisalze (Ferrocyankalium und Jodkalium) durch Diffusion bereits innerhalb 5 bis 10 Minuten in den Humor aqueus übergegangen sind und 2 bis 3 Stunden nachweisbar bleiben. Ein entgegengesetztes Verhalten zeigte Quecksilberchlorid, auch wenn die Lösung, um das Entstehen unlöslicher Eiweissverbindungen zu vermeiden, mit Kochsalz versetzt und mit Salzsäure leicht angesäuert wurde. Nach subconjunctivaler Injection von 1 Cubikcentimeter einer 1 pro Mille-Sublimatlösung waren 2 Stunden später keine Spuren von Quecksilber im Kammerwasser nachweisbar, obwohl die hierbei angewendete analytische Methode (von Professor Jannasch in Heidelberg angegeben) 0·00001 Gramm Hg Cl_2 mit blossem Auge erkennen lässt.
G. Abelsdorff (Berlin).

W. Thorner. *Ein neuer stabiler Augenspiegel mit reflexlosem Bilde* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 4/5, S. 294).

Durch eine sehr sinnreiche Abblendungsvorrichtung wird bei diesem Instrument das Beleuchtungssystem vom Beobachtungssystem vermöge einer optischen Scheidewand getrennt. Es ist hierdurch ermöglicht, durch die eine Hälfte der Hornhaut der zu beobachtenden Pupille Licht zuzuführen, während durch die andere Hälfte beobachtet

Digitized by Google

wird. Diese Trennung verhütet, dass der durch die Beleuchtung verursachte Hornhautreflex vom Beobachter wahrgenommen wird. Da bei keiner Blickrichtung ein störender Reflex auftritt, so kann man auch dem Ungeübten leicht das ophthalmoskopische Bild vorführen, das nach Angabe des Verf.'s feinere Einzelheiten in besonders klarer Weise erkennen lässt. G. Abelsdorff (Berlin).

G. J. Burch. *On artificial temporary colour blindness with an examination of the colour sensations of 109 persons* (Proceed. Roy. Soc. LXVIII, p. 35).

Verf. untersuchte die Farbenempfindung eines Auges, welches für eine bestimmte Farbe temporär blind gemacht worden war. Letzteres wurde dadurch erreicht, dass das Auge durch genügend lange und sehr intensive Einwirkung der betreffenden Farbe für diese ermüdet wurde.

Die interessantesten dieser Versuche sind die, bei denen das Auge erst für eine ganz bestimmte Farbe des Sonnenspectrums ermüdet worden war und dann ein Gesammtspectrum beobachtete. Die Ermüdungsfarben waren: Roth (von A bis B), Grün (Nachbarschaft von E), Blau (halbwegs zwischen F und G) und Violett (um und jenseits H).

Jede Empfindung für die Farbe, die ermüdet war, fehlte dann; die Intensität der Empfindung für die übrigen Farben war hingegen ganz unverändert, nur schien ihre Lage (im Spectrum) etwas modificirt zu sein [was sich indessen auch nur bei wenig hellem Spectrum zeigte, bei sehr hellem aber nicht zu constatiren war], wenn die Ermüdung für jene bestimmte Einzelprobe vorbei war. Diese Nachwirkung war nach temporärer Violettblindheit am meisten ausgeprägt.

Zwei oder drei der genannten Farben (Roth, Grün, Blau, Violett) konnten im selben Versuch auf die genannte Weise gleichzeitig oder nacheinander „ausgeschaltet" werden; immer aber muss, soll deutliche Wahrnehmung des Geschilderten erfolgen, das Spectrum, das dem einseitig farbenblinden Auge nachher vorgesetzt wird, relativ wenig hell sein.

Für das für Grün ermüdete Auge grenzte nun im Spectrum das Roth direct an das Blau und zwar war diese Grenze je nach der Stärke des Roth oder Blau verschieblich! Violettermüdung (zur Grünermüdung addirt) änderte diese Grenze nicht.

Für das für Blau ermüdete Auge grenzte Violett an Grün und auch hier zeigte sich, je nach der Intensität des Grün oder Violett, die Grenze verschieblich.

Ermüdung des Auges für Violettlicht (zwischen H und K), macht es violettblind, ohne die Blauempfindung zu modificiren: Verf. sieht dann ein reines Blau ohne jede Beimengung.

Da also das Auge für jede der genannten vier Farben blind gemacht werden kann, ohne dass dadurch die Empfindung für die jeweils restirenden Farben nach der positiven oder negativen Seite hin irgendwie verändert wird, so stellt sich Verf. auf die Seite der Young-Helmholtz'schen Theorie des Farbensehens, allerdings unter der Erweiterung, dass es noch eine vierte Grundempfindung gibt: die des Blau. J. Starke (Halle).

Digitized by Google

W. Uhthoff. *Ein Beitrag zur congenitalen totalen Farbenblindheit* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 4/5, S. 326).

A. König. *Bemerkungen über angeborene totale Farbenblindheit* (Ebenda, XX, 6, S. 425).

Uhthoff's Untersuchung eines total Farbenblinden bestätigt zum Theil die Ergebnisse früherer Untersucher wie: Herabsetzung der centralen Sehschärfe, Nystagmus, Möglichkeit der Herstellung aller Farben für den Achromaten aus Schwarz und Weiss, hellste Stelle im Spectrum im Grün bei circa 530 $\mu\mu$. Besonderer Erwähnung bedürfen die Ermittlungen über einige neuerdings in den Vordergrund der Discussion getretene Fragen. In der Schnelligkeit der Dunkeladaptation erwies sich das total farbenblinde Auge dem normalen überlegen. Die Reizschwelle des Lichtsinnes zeigte keine Abweichung von der Norm, bei den excentrisch gelegenen Theilen war dieselbe nicht so hoch als im Centrum. „Dem Verhalten der centralen Sehschärfe bei verschiedener Beleuchtungsintensität wurde eingehende Beachtung geschenkt." Bei niedrigen Beleuchtungsintensitäten zeigte sich bezüglich des Anwachsens der Sehschärfe keine wesentliche Differenz zwischen normalem und farbenblindem Auge. Erst bei einer Helligkeit, wo das normale Auge Pigmentfarben nicht wie bei herabgesetzter Beleuchtung farblos sondern als wirklich farbig wahrnimmt, steigt die Sehschärfe des achromatischen Auges nur noch langsam an, während diejenige des normalen von hier ab mit zunehmender Beleuchtung schnell zunimmt.

Es gelang, auf beiden Augen ein symmetrisch gelegenes, relatives centrales Skotom von 1·5° Durchmesser, also etwa der Grösse der Fovea entsprechend, nachzuweisen.

A. König hebt die Uebereinstimmung dieser Beobachtungen mit seinen eigenen hervor und erblickt in ihnen eine Bestätigung seiner farbentheoretischen Anschauungen. Da er der Lichtempfindung bei totaler angeborener Farbenblindheit als peripherischen Process ausschliesslich die Zersetzung des Sehpurpurs zu Grunde legt, und die Zapfen der Netzhaut nach seiner Ansicht entweder fehlen oder functionsunfähig sind, so folgerte er, dass die ausschliesslich Zapfen führende Fovea beim total Farbenblinden keine lichtpercipirenden Elemente besitzt. Zu seiner bisher vereinzelten Beobachtung eines thatsächlich vorhandenen centralen Skotoms bei Achromasie gesellt sich die Uhthoff'sche Beobachtung als zweite hinzu. Da nach Königs Farbentheorie eine differenzirte Farbenempfindung erst da beginnt, wo die Zapfen in Thätigkeit treten, so „muss die Abzweigung der Sehschärfencurve des normalen Auges von derjenigen des total Farbenblinden auch da vor sich gehen, wo die Farbendifferenzirung beginnt"; ein Postulat, dem die erwähnten Uhthoff'schen Untersuchungen über die Zunahme der Sehschärfe bei Steigerung der Beleuchtung gerecht werden. G. Abelsdorff (Berlin).

H. G. Hamaker. *Ueber Nachbilder nach momentaner Helligkeit* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 1/2, S. 1).

Verf.'s Beobachtungen, bezüglich deren interessanter Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muss, bestätigen die v. Kries'schen

Digitized by Google

Resultate von der Verschiedenheit zwischen gelbem Fleck und Peripherie bei der Wahrnehmung der „recurrent vision". Zur Erklärung der verschiedenen Erscheinungsphasen der Nachbilder nimmt Verf. an, dass zwei von einander unabhängige Processe gleichzeitig verlaufen; die in den Zapfen vorhandenen Bilder geben die Entstehungsursache für die Farben ab, die Bilder der Stäbchen erzeugen, wenn sie stark sind, weiss-, wenn sie schwach sind, violettartige Empfindung.

G. Abelsdorff (Berlin).

O. Abraham und **K. L. Schaefer**. *Ueber die maximale Geschwindigkeit von Tonfolgen* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 6, S. 408).

Im Anschluss an die Untersuchungen von O. Abraham und L. J. Brühl über die Dauerschwelle des Tones suchen die Verff. den Einfluss der Verschiedenheit der Dauerschwellenwerthe auf die maximale Geschwindigkeit der Tonfolgen in verschiedenen Höhenlagen und damit die maximale Geschwindigkeit des Trillers und Tremolos, sowie diejenige musikalischer Figuren zu ergründen. Die Trillerschwelle, d. h. der Moment, wo die immer kürzeren und höheren Töne einzeln aber noch wahrgenommen werden konnten, um dann zum Accord zu verschmelzen, wurde erreicht, indem eine besonders construirte Sirenenscheibe vom langsamen Angehen zu allmählich gesteigerter Geschwindigkeit gedreht wurde. Der Versuch wurde dann auch in umgekehrter Weise angestellt und die Dauer der Töne aus Schwingungszahl sowie Löcheranzahl des zugehörigen Kreissectors der Scheibe berechnet. Hierbei fand sich eine überraschende Uebereinstimmung der Trillerschwelle von der grossen bis zur viergestrichenen Octave. Der Versuch über die maximale Geschwindigkeit musikalischer Figuren wurde nur insofern modificirt, als die aufeinander folgenden Töne bis zu vier und fünf vermehrt wurden. Im allgemeinen war die Beurtheilung der Intervalle, indem immer der tiefste Ton bei der Rhythmusbestimmung als erster genommen wurde, eine ziemlich gleichmässige, nur ungewohntere Toncombinationen wurden in bekanntere umgewandelt. Eine eigenthümliche Urtheilstäuschung ergab sich noch, indem beim häufigeren Wiederholen von Figuren aus vier Tönen, bei den tiefsten Tönen zugewandter Aufmerksamkeit, diese nur in der halben Anzahl aufzutreten schienen, während die höchsten z. B. bei zehnmaliger Wiederholung wohl zehnmal gehört, aber ihrer Intensität nach verschieden beurtheilt wurden.

H. Beyer (Berlin).

O. Abraham. *Ueber das Abklingen von Tonempfindungen* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 6, S. 417).

Die mit den früher veröffentlichten Beobachtungen nicht übereinstimmende auffällige Thatsache der für alle Octaven gleichbleibenden Trillerschwelle will Verf. mit dem Abklingen der Tonempfindungen zweier physikalisch aufeinanderfolgenden Töne in Einklang bringen. Ist nämlich die Tonempfindung des ersten Tones im Abklingen begriffen, wenn die des zweiten beginnt, so resultirt daraus zu dieser Zeit eine Verschmelzung beider zum Accord. Als Triller, also deutlich getrennt, nimmt man beide Töne bei einer Dauer von 0·03 Secunden

Digitized by Google

wahr, wenn die Abklingezeit verschwindend klein im Verhältnis zur Dauer der Töne ist, während im umgekehrten Fall bei geringerer Zeitdauer man nur einen rauhen Zusammenklang hört. Es zieht nun Verf. den Schluss, dass alle Töne unabhängig von ihrer Höhe dieselbe Abklingezeit haben und erklärt den mit früheren Untersuchungen sich ergebenden Widerspruch durch den Unterschied in der Versuchsanordnung. Ausserdem stellt er die Hypothese auf, dass hohe Töne bei gleicher Reizstärke grössere Empfindungsintensität haben als tiefe, und sucht sie dadurch zu stützen, dass er bei Tönen möglichst gleicher Reizstärke, zu deren Herstellung er den Phonographen als geeignet angibt, dieses bestätigt fand.

H. Beyer (Berlin).

Inhalt: Originalmittheilungen. *W. A. Nagel,* Ueber neue Nomenclatur in der vergleichenden Sinnesphysiologie 281. — *A. Wróblewski,* Ueber den Buchnerschen Hefepresssaft 284. — **Allgemeine Physiologie.** *Mott* und *Halliburton,* Physiologische Wirkung von Cholin und Neurin 298. — *Rodewald* und *Kattein,* Herstellung von Stärkelösungen und Rückbildung von Stärkekörnern aus den Lösungen 299. — *Zoethout,* Analogien in der physiologischen Wirkung von hohen Temperaturen, Sauerstoffmangel und gewissen Giften 299. — *Zuntz,* Fractionirte Abscheidung peptischer Verdauungsproducte mittelst Zinksulfat 299. — *Wehnelt,* Elektrolytischer Stromunterbrecher 300. — *Simon,* Wirkungsgesetz des Wehnelt-Unterbrechers. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Hermann,* Theorie der Erregungsleitung und der elektrischen Erregung 300. — *Waller,* Vorlesungen über thierische Elektricität 301. — **Physiologie der Athmung.** *Desgrez* und *Balthazard,* Regeneration eingeschlossener Luft durch Natriumsuperoxyd 302. — *Richet,* Widerstandsfähigkeit der Enten gegen Erstickung 302. — *Birukoff,* Wirkung gleichzeitiger Reizung beider Nn. vagi auf das Athmungscentrum 303. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Carrion* und *Hallion,* Pathogenie der Oedeme 303. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *P. Mayer,* Ausscheidung und Nachweis der Glycuronsäure im Harn 304. — *Patein* und *Dufau,* Harnzucker der Diabetiker 304. — — *Frenkel,* Nierenfunctionen 305. — *Schreiber,* Harnsäure 305. — *Baldi,* Function der Thyreoïdea 305. — *Guinard* und *Martin,* Wirkung des menschlichen Nebennierenextractes 306. — *Dieselben,* Dasselbe 306. — *Dieselben,* Wirkung des menschlichen Schilddrüsenextractes auf Herz und Gefässe 306. — *Langlois* und *Rehns,* Fötale Nebennieren 306. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Pflüger,* Kann bei vollkommener Nahrungsentziehung der Glykogengehalt im Thierkörper zunehmen? 306. — **Physiologie der Sinne.** *Addario,* Eindringen gelöster Substanzen durch Diffusion in die vordere Augenkammer nach Injection unter die Bindehaut 308. — *Derselbe,* Nachweis von Quecksilberchlorid im Humor aqueus 308. — *Thorner,* Neuer stabiler Augenspiegel mit reflexlosem Bilde 308. — *Burch,* Künstliche temporäre Farbenblindheit 309. — *Uhthoff,* Congenitale totale Farbenblindheit 310. — *König,* Dasselbe 310. — *Hamaker,* Nachbilder nach momentaner Helligkeit 310. — *Abraham* und *Schaefer,* Maximale Geschwindigkeit von Tonfolgen 311. — *Abraham,* Abklingen von Tonempfindungen 311.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

UNIV. OCT 24

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 16. September 1899. Bd. XIII. № 13.

Originalmittheilungen.

Ueber die elektrokinetische Nervenreizung in der Nähe des geschlossenen secundären Kreises des Inductoriums.

Von **Prof. B. Danilewsky** in Charkow.

(Der Redaction zugegangen am 22. August 1899.)

In meinen früheren Arbeiten über die physiologische Wirkung der elektrischen Strahlen, respective des oscillirenden elektrischen Feldes*) habe ich bereits mitgetheilt, dass reizende Wirkungen der Elektricität à distance („elektrokinetische") auch in der Nähe eines geschlossenen secundären Kreises eines Ruhmkorff'schen Inductoriums beobachtet werden. Diese Art der Reizung erscheint auf den ersten Blick als elektrodynamische Induction der Nervenerregung**) viel interessanter als die Reizung durch die Funkenentladung oder durch den offenen Kreis („unipolare"), die auch à distance erfolgt, was zuerst von F. Wilhelm Zahn nachgewiesen worden ist (1868). Als ich zum erstenmale die elektrokinetische Reizung des motorischen Froschnerven bei geschlossenem secundären

*) Arch. de physiol. norm. et pathol. 1897, Nr. 3; dies Centralbl. XI (1897), Nr. 19 und 20 und XII (1898), Nr. 9.

**) Es soll hier erwähnt werden, dass L. Hermann Muskelzuckungen durch Induction erhalten hatte, indem er um die primäre Spirale des Schlittenapparates von du Bois-Reymond, dessen secundäre Spule entfernt worden war, einen Kreis aus Muskeln und einem Nerv vom Frosche ringförmig herumlegte. Auf diese Weise wurde die Nervenerregung durch directe Induction hervorgerufen, welche in einer einzigen Windung aus feuchten Leitern entstanden war (Pflüger's Arch. XLIII, (1888) S. 226).

Digitized by Google

Kreise beobachtete, meinte ich, die getroffenen Vorsichtsmaassregeln genügten, um die Gefahr der Elektrisation von seiten des Apparates zu verhindern und schrieb deshalb die Reizung der elektrodynamischen Einwirkung an sich zu. Allein das weitere Studium dieser theoretisch so wichtigen Frage zeigte, dass die Versuchsbedingungen hier viel complicirter sind, als es auf den ersten Blick erscheint. Es ist ausserordentlich wichtig, möglichst genau die physikalische Grundlage dieser Reizerscheinungen zu bestimmen, ehe man theoretische Folgerungen über die Möglichkeit der Nervenerregung durch reine elektrodynamische Induction zieht. Ich werde weiter zeigen, dass selbst dann, wenn der secundäre Kreis des Inductoriums vollständig durch einen metallischen Leiter geschlossen ist, die Elektrisation dieses Leiters nicht ausgeschlossen bleibt, wenn sein Widerstand sehr gross ist. Diese Thatsache, die Reizung des isolirten Nerven durch starke Inductionsströme bei grosser Entfernung der Elektrodenenden von einander, ist auch für die allgemeine physiologische Methodik interessant. Es kann also gleichzeitig mit der elektrodynamischen Einwirkung des Stromes, welcher durch den geschlossenen secundären Kreis fliesst, auch eine elektrostatische Induction auftreten; es kann also die physiologische Nervenreizung nicht nur von dem elektromagnetischen Felde, sondern auch von der elektrischen Influenz herrühren. Ohne vorerst die physikalische Grundlage zu erörtern, halte ich es für angebracht, die physiologischen Erscheinungen am motorischen Nerven des Frosches zu beschreiben.

Es ist nothwendig, für diese elektrokinetischen Versuche anstatt des Schlittenapparates von E. du Bois-Reymond das stärkere Inductorium von Ruhmkorff (R) zu verwenden, mit einer Funkenlänge von 5 bis 10 oder auch mehr Centimetern. In derartigen Versuchen, wie ja überhaupt bei der elektrokinetischen Einwirkung, braucht man Ströme von relativ geringer Intensität und hoher Spannung. Uebrigens genügen für viele elektrokinetische Versuche Apparate, deren Funkenlänge nur 1 bis 2 oder auch weniger Centimeter beträgt. Das Inductorium war bei diesen Versuchen immer ganz von einem metallischen Futteral (Bleimantel) überdeckt, welches leitend mit der Erde verbunden war. Von den Polen des Apparates gingen lange Drahtelektroden zum Experimentirtisch, welcher vom Inductorium 5 bis 6 Meter entfernt war. Das Nervmuskelpräparat (NM) bestand aus einem Unterschenkel, einem Fuss und aus einem ganzen N. ischiadicus, als dessen centrales Ende ein Stück Wirbelsäule diente. Das Präparat NM konnte zur Verstärkung der Reizung leitend mit der Erde verbunden werden. Die beiden Elektroden des Ruhmkorff's waren durch eine Drahtspirale (a b) miteinander verbunden (in verschiedenen Versuchen war die Dicke und Länge des Drahtes verschieden (Dicke 0·75 bis 1·5 Millimeter und Länge 1 bis 50 Meter); der Querschnitt der Spirale variirte von 2 oder 3 Centimetern bis 12 und mehr; die Länge der Spirale, welche gewöhnlich um eine Glasröhre oder einen Glascylinder gewunden war, wechselte also von 20 Centimetern bis zu 1 Meter. Alle diese Spiralen erzeugten elektrische, respective elektromagnetische Felder, welche im NM-Präparate Zuckungen, entsprechend den Schwankungen des Unterbrechers im primären Kreise,

Digitized by Google

auslösten. Je länger die Spirale ceteris paribus war, desto stärker waren die Zuckungen. Bei günstigen Versuchsbedingungen brachten selbst kurze Spiralen in fast 1 Meter Entfernung genügend starke Reizung im NM-Präparate hervor, besonders, wenn der Nerv mit der Erde verbunden war. Bei diesen Versuchen ist es bequem, die secundären Rollen des du Bois-Reymond'schen Schlittenapparates als Spiralen (a b) zu benutzen. Wenn man zwischen die Spirale (a b) und NM die Hand oder eine genügend grosse Metallplatte bringt, verschwinden die Zuckungen, besonders, wenn der Schirm für die elektrischen Wellen undurchdringlicher und mit der Gasleitung verbunden ist. Dagegen rufen Schirme aus Holz, Glas oder Paraffin derartige Störungen nicht hervor. Wenn das NM-Präparat vollständig isolirt ist, kann man die Zuckungen dadurch verstärken, dass man demselben die Hand oder eine zur Erde abgeleitete Metallplatte (von hinten!) nähert („secundäre Induction"). Noch sicherer treten die Zuckungen auf, wenn man den Nerv mit einem Leiter, etwa mit der Hand, berührt. Aber auch auf anderem Wege kann man eine starke Erhöhung der elektrokinetischen Reizung erhalten. Es genügt, die Spirale (a b) durch einen Draht mit irgend einer in der Nähe befindlichen, genügend (beispielsweise 30 Cubikcentimeter) grossen Metallplatte zu vereinigen. Diese Vergrösserung der Oberfläche erhöht wesentlich die reizende Wirkung des elektrischen Feldes.

Wenn man einen grossen Ruhmkorff mit einem gewöhnlichen Hertz'schen Vibrator vereinigt, kann man beim Durchschlagen der Funken eine Zuckung in NM bei einer Entfernung von 2 und mehr Metern vom Vibrator erhalten. Mit der Verkürzung der Funkenstrecke nimmt die Intensität der elektrokinetischen Reizwirkung ab und man muss zur Hervorrufung der Zuckung NM dem Vibrator näher bringen. Wenn seine Enden ganz zusammengebracht werden, so dass der Vibrator den secundären Kreis des Inductoriums vollkommen schliesst, dann tritt die Reizung nur in unmittelbarer Nähe, z. B. 20 bis 30 Centimeter, von ihm auf; wenn man aber vom Vibrator beide Flügel (Metallplatten jede von ungefähr 500 Cubikcentimeter) entfernt, dann kann die Zuckung sofort verschwinden. Je grösser die Oberfläche der leitend angebrachten Metallplatten ist, desto stärker die reizende Wirkung.

In einigen Fällen erzeugt ein relativ kurzer, gerader Draht (also ganz ohne Spirale a b), der die Enden der Elektroden des Ruhmkorff's vereinigt ein „elektrisches" Feld, dessen Potentialschwankungen die Zuckung eines Muskels in der Entfernung von 25 bis 30 Centimetern auslösen (NM zur Erde abgeleitet). Jedenfalls aber erzeugt eine Drahtspirale ein ungleich stärkeres elektrisches Feld, was nicht nur durch Muskelerregung, sondern durch entsprechende physikalische Vorrichtungen, z. B. ein Telephon, nachweisbar ist. Je mehr Windungen, desto „stärker" reizt die Spirale; eine sehr starke elektrokinetische Wirkung erzeugte in meinen Versuchen die Spirale von 1 Meter Länge und 640 Windungen dünnen Drahtes. Bei günstigen Bedingungen (starker Ruhmkorff, grosse Spirale a b, frisches NM-Präparat u. a.) geräth der Muskel, bei einer Entfernung von $1^1/_2$ bis 2 Meter zwischen NM und ab, in Zuckungen. Der beschriebene Ein-

Digitized by Google

fluss der Spiralen wird noch auffallender, wenn man statt einer zwei parallel angeordnete Spiralen in den geschlossenen secundären Kreis einschaltet und N M zwischen beide bringt. Wenn man den einfachen Unterbrecher nach Foucault entfernt und ihn durch einen Quecksilberschlüssel im primären Kreise ersetzt, um die einzelnen Schliessungen und Oeffnungen zu erhalten, überzeugt man sich leicht, dass man in einem derartig verstärkten elektrischen Feld Zuckungen sowohl beim Oeffnen als auch beim Schliessen (!) des Stromes erhält. Die letzteren Zuckungen treten besonders dann auf, wenn man N M zur Erde ableitet und dann mit einer Hand die Spirale, mit der anderen N M berührt.

Ueberhaupt haben die Bedingungen der Erregung durch den geschlossenen secundären Kreis des Ruhmkorff's viel gemeinsames mit der unipolaren elektrokinetischen Reizung.*) Solche Bedingungen sind der Einfluss der zwischenliegenden Schirme, die Nähe von Leitern mit genügender Capacität, die Ableitung zur Erde, die Vereinigung der Enden des Präparates (N M) mittelst eines leitenden Nebenschlusses, das Auflegen von Zinnfolie auf das Centralende des Nerven u. s. w. Einige derselben, wie z. B. ein leitender Schirm (Metallplatte oder die Hand) zwischen N M und a b, das Schliessen des Präparates durch eine Nebenschliessung, schwächen die elektrokinetische Reizwirkung bis zum vollständigen Verschwinden der Zuckungen; andere dagegen, besonders die Verbindung von N M mit einem Leiter von grosser Capacität oder noch besser mit der Erde, steigern bedeutend die physiologische Wirksamkeit des elektrischen Feldes.

Ich habe schon in meinen früheren Mittheilungen darauf hingewiesen, dass bei der unipolaren Erregung der stärkste Effect dann erreicht wird, wenn N M sich in der Richtung der Kraftlinien befindet, d. h. wenn N M mit seiner Längsaxe ein Maximum isoelektrischer oder aequipotentieller Flächen schneidet, weil dabei die Potentialdifferenz an beiden Enden von N M ein Maximum erreicht. Eine ganz andere Anordnung erhalten wir bei der Erregung im elektromagnetischen Felde des geschlossenen secundären Inductoriums: in diesem Falle müssen wir, um die maximale Erregung zu erhalten, unbedingt das Nervmuskelpräparat nicht senkrecht, wie im ersten Falle, sondern der Axe der Spirale (a b) oder des geraden Drahtes (anstatt der Spirale) parallel legen.**) Wenn man N M allmählich aus der parallelen Lage in die senkrechte verschiebt, fällt die Intensität der Muskelerregung vom Maximum allmählich auf Null ab. Es genügt aber, in diesem Falle ein Stück Stanniol oder nasses Papier auf irgend ein Ende des Präparates N M asymmetrisch aufzulegen oder auch den Muskel in einem Winkel zum Nerv zu drehen, und die Zuckungen treten wieder auf.

Es müsste demnach, vom Standpunkte einer gewissen Theorie, eine andere Vertheilung der Kraftlinien des elektromagnetischen Feldes, und zwar in Form geschlossener Curven, welche um einen, den secundären Kreis des Inductoriums schliessenden Leiter (Spirale oder

*) l. c.
**) Siehe meinen Artikel dies Centralbl. XII (1898), Nr. 7.

Digitized by Google

ausgezogener Draht) gelegen sind, eine andere Orientirung von N M, im Sinne der stärksten inducirten Erregung, bedingen. Im ersten Falle war es nöthig, dass beide Enden von N M in ungleicher Entfernung von der Elektrodenzinkplatte liegen (Fig. 1); im anderen Falle dagegen muss sich N M in der gleichen Ebene, und zwar parallel a b, befinden (Fig. 2). In dieser letzteren Anordnung schneidet N M ein Maximum von Kraftlinien. Aber in beiden Fällen erhöht die Annäherung der Elektrode die Zuckungen, während die Entfernung sie schwächt. Jedenfalls ist die unipolare Reizwirkung viel intensiver als die durch den geschlossenen secundären Kreis hervorgerufene. Auch die Beschaffenheit des „polarisirten dielektrischen" Mediums übt auf die Intensität der Erregung einen sehr wesentlichen Einfluss aus, so z. B. erzielt man bei Ersatz der Luftschicht (zwischen N M und der Elektrode) durch Paraffin eine wesentliche Verstärkung.*)

Ich habe schon oben erwähnt, dass die physikalischen Bedingungen dieser Versuche complicirt sind. Wir haben es hier nicht nur mit der elektrodynamischen Wirkung, sondern auch mit der Elektrisation sowohl der Leiter der Elektroden als auch des Inductionsapparates selbst zu thun. Diese Complication ist bei der ungemein starken Spannung der Elektricität in der secundären Spirale begreiflich

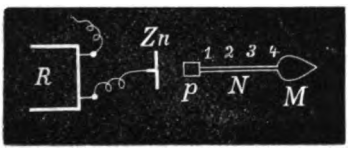


Fig. 1.

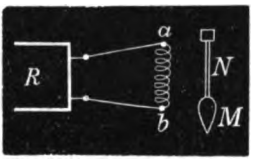


Fig. 2.

auch die Construction des Apparates trägt wahrscheinlich zu dieser Complication bei. Auf diese Elektrisation haben Koosen und Poggendorff schon lange hingewiesen. Koosen**) hat die Elektrisation eines einige tausend Fuss langen Drahtes, welcher den secundären Kreis des Inductoriums vollkommen schloss, beobachtet. Uebrigens lassen sich auch auf relativ kurzen Drähten elektrische Spannungen mit Hilfe eines Goldblattelektroskops nachweisen. Wenn man beide Pole des Inductoriums durch einen Draht verbindet, dessen Länge gegen die der secundären Inductionsrolle selbst sehr gross ist, dann treten in diesem Drahte hohe Spannungen auf. In der Mitte dieses verbindenden Schliessungsdrahtes befand sich ein Indifferenzpunkt, d. h. in diesem Punkte war die Spannung Null; von ihm gingen, nach beiden Seiten ansteigend, elektrische Spannungen mit entgegengesetzten Vorzeichen. Als Koosen die beiden Pole dieser ungleichnamigen Hälften durch einen besonderen Draht verband, erhielt er Funken von einigen Centimetern Länge! Die Beobachtungen von Poggendorff***)

*) Siehe l. c. § 5.

**) Ueber die Wirkung des unterbrochenen Inductionsstromes auf die Magnetnadel. Poggendorff's Annalen 1859, CVII, S. 193.

***) Ueber den Extrastrom des Inductionsstromes. Ibidem 1864, CXXI, S. 304.

Digitized by Google

weisen auch auf das Auftreten der freien Elektricität in dem Falle hin, wenn die Pole des Inductoriums durch sehr lange Drähte miteinander verbunden sind (Kupferdrähte von 0·66 Millimeter Dicke und nicht mehr als 400 Fuss Länge); als er aber die Pole durch einen Platindraht von 0·1 Millimeter Dicke und 100 Fuss Länge verband, konnte Poggendorff keine nachweisbare Spur von Spannung an den Polen finden. Eine recht bedeutende Elektrisation trat erst beim Schliessen der secundären Spule durch einen sehr langen Draht, beispielsweise durch zwei Hilfsrollen, auf. In diesem Falle trat positive Elektrisation an der Seite des positiven Poles des Apparates auf, während auf der anderen Hilfsrolle negative Elektrisation nachzuweisen war; zwischen diesen beiden Hilfsrollen war die Spannung viel geringer. Das Auftreten dieser Spannungen wird nur beim Oeffnen des Stromes im primären Kreis beobachtet; daraus zog Poggendorff den Schluss, dass die auftretende Spannung nur dem Oeffnungsstrome angehört und namentlich durch den Extrastrom der (in den secundären Kreis) eingeschalteten Hilfsrollen bedingt ist.

Aus diesen Thatsachen könnte man wohl folgern, dass die Erregung des Nerven in den oben beschriebenen Versuchen sich einfach durch die Elektrisation der Leiter, respective durch das elektrische Feld mit raschen Potentialschwankungen erklären lasse. Für diese Erklärung sprechen die oben angeführten Analogien (Wirkung der Schirme, der Nähe von Leitern u. a.) zwischen der „unipolaren" Reizung und der durch den geschlossenen secundären Kreis hervorgerufenen Erregung. Andererseits aber sprechen gegen diese Erklärung, d. h. gegen die Negation des möglichen Einflusses des elektromagnetischen Feldes folgende Thatsachen: 1. In der Nähe des geschlossenen secundären Kreises habe ich nicht nur Oeffnungs-, sondern auch Schliessungszuckungen beobachtet. Dieser Versuch erfordert eine hohe Spannung des Stromes und eine grosse Empfindlichkeit des N M-Präparates. 2. Der Draht war dicker und viel kürzer als in den Poggendorff'schen Versuchen; selbst bei Anwendung meiner langen Spiralen konnte ich mit Hilfe des Elektroskops keine freie Elektricität nachweisen; und dennoch trat die Nervenerregung selbst beim Ersatz der Spiralen durch einen geraden und nicht dünnen Draht von nur 1 Meter Länge auf! Ausserdem war der Apparat bei diesen Versuchen von einer metallischen Hülle umgeben, die mit der Erde leitend verbunden war. In der Nähe dieser Metallhülle blieb N M völlig in der Ruhe. 3. Nirgends auf meinen Spiralen oder geraden Drähten konnte ich irgend einen Indifferenzpunkt durch Verschwinden oder Abschwächung der Zuckungen in seiner Nähe nachweisen.

Zur Erläuterung dieser Frage können auch folgende Versuche dienen.

Die Elektroden des Ruhmkorff's sind miteinander durch Spiralen a b von 50 bis 100 Centimeter Länge verbunden: der Durchmesser der Windungen beträgt 1·5 bis 2 Centimeter. In der Nähe der Spirale tritt die gewöhnliche Zuckung auf; wenn man nun ceteris paribus die Spirale, d. h. ihr Ende a oder b mit der Erde

Digitized by Google

leitend verbindet, dann werden die Zuckungen bedeutend schwächer, aber sie verschwinden nicht ganz. Durch Berührung des Nerven mittelst eines Leiters kann man leicht eine Reizung hervorrufen und der Muskel zuckt wieder. Man muss natürlich bei diesen Versuchen alle Maassregeln zur Erhöhung der Reizung treffen (frisches Präparat, parallele Stellung der Spirale und des N M-Präparates, eventuell Ableitung des Präparates zur Erde, nahe Stellung von N M an der Spirale u. a.). Bei so günstig getroffenen Vorbereitungen kann man selbst beide Enden der Spirale a und b noch durch einen zweiten Draht miteinander verbinden und denselben zur Erde ableiten, wobei die elektrokinetische Einwirkung von der Spirale a b auf N M zwar viel schwächer wird, aber lange nicht verschwindet: Es genügt, die Hand dem Präparat zu nähern oder besser N M zu berühren und die Zuckungen treten auf! Die Vereinigung der beiden Pole des Ruhmkorff's durch einen dicken Draht (dr) ausser der schon vorhandenen durch die Spirale a b, beseitigt die Zuckungen in der Nähe der Spirale nicht (R liegt einige Meter weit von N M und a b); sobald aber ausserdem noch diese Spirale zur Erde abgeleitet wird, verschwinden die Zuckungen. In letzterem Falle ist der Zweig des „secundären" Stromes, welcher durch die Hilfsrolle, d. h. die Spirale a b geht, äusserst gering, dem Verhältnisse der Widerstände a b und dr umgekehrt proportional. Die Elektrisation dieser Leiter bleibt jedoch möglich, der Inductionsapparat selbst kann als Elektrisationsquelle dienen.

In Anbetracht dieser Thatsachen muss man zugeben, dass entweder 1. der Poggendorff'schen Auffassung entgegen die Elektrisation der Leiter auch beim vorsichtigen Schliessen des primären Kreises des R durch einen Quecksilberschlüssel auftreten kann (!) oder dass 2. das elektromagnetische Feld an und für sich eine physiologische Reizwirkung ausüben kann. Ausserdem muss man im ersten Falle noch annehmen, dass die Elektrisation der sämmtlichen Leiter unter ein und demselben Zeichen, d. h. positiv oder negativ, zum Vorschein kommen kann, was an sich nicht unwahrscheinlich ist.

Zu den oben angeführten Versuchsbedingungen ist noch anzuführen, dass, wenn man in den geschlossenen secundären Kreis des Inductoriums eine Leydener Flasche einschaltet, die Erregung bedeutend gesteigert wird; es ist aber selbstverständlich, dass durch dieses Einschalten des Condensators die physikalischen Bedingungen des Versuches enorm abgeändert werden; die Spannung der Elektricität wird viel höher und an jedem Punkte des Kreises kann man Funken erhalten. Bei dieser Bedingung wird die elektrische Reizwirkung durch drei bis vier und selbst mehr Personen, welche sich isolirt (auf Glas oder Paraffin) zwischen der grossen Spirale a b und N M befinden, fortgepflanzt, ohne dass sie einander oder die Spirale berühren. (Hände horizontal gestreckt.) Wenn man einen sehr starken Ruhmkorff verwendet (siehe unten Versuche mit dem „Solenoïd"), so kann eine ähnliche Uebertragung der elektrokinetischen Reizung durch zwei bis drei Personen auch bei vollständig geschlossenem secundären Kreise (ohne Leydner Flasche!) stattfinden; dabei bringt die erste Person die eine Hand in die Höhlung des Solenoïds. Es unterliegt wohl kaum einem Zweifel, dass man es hier mit einer einfachen

Digitized by Google

Elektrisation der Leiter zu thun hat. Statt der zwischenstehenden Personen, kann man zwischen N M und a b zwei bis drei in sich geschlossene Spiralen einführen („Induction höherer Ordnung"); sie können auch gar nicht geschlossen sein, was zu Gunsten der Erklärung durch elektrostatische Induction spricht.

Ich halte es für angebracht, hier noch die Versuche mit dem Solenoïd (Sln) anzuführen, welches ich statt der oben angeführten schmalen Spirale in den geschlossenen secundären Kreis einschaltete. Ich nahm das Solenoïd so gross, dass man in seine Höhlung ohne Mühe ein Nervmuskelpräparat quer einführen konnte. Das Solenoïd hatte die Gestalt eines an den Seiten comprimirten Cylinders; sein Querschnitt stellte also eine Ellipse dar, deren grosse (horizontale) Axe 19 Centimeter, deren kleine 13 Centimeter betrug; der gut isolirte Draht von 1 Millimeter Dicke und etwa 100 Meter Länge war in zwei Schichten zu je 100 Windungen um eine Kartenhülse gewickelt. Ebenso wie die oben angeführten Spiralen befindet sich auch das Solenoïd in einer grossen Entfernung vom Ruhmkorff'schen Inductorium (10 bis 12 Centimeter Funkenlänge, 3 Accumulatoren). Das Nerv-

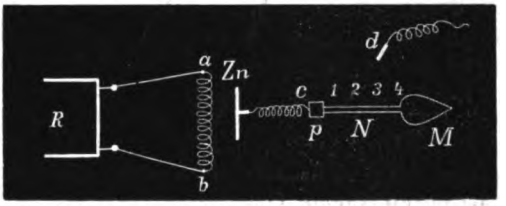


Fig. 3.

muskelpräparat mit einem Stück der Wirbelsäule geräth sowohl im Inneren als ausserhalb des Solenoïds in Zuckungen; wenn der Strom stark ist, treten sogar „spontane" Zuckungen, d. h. ohne Berührung des Präparates N M mit einem Leiter, etwa mit der Hand, auf. Bei günstigen Versuchsbedingungen (siehe oben) erhalten wir selbst in einer Entfernung von 2 bis 3 Metern vom Solenoïd Zuckungen, wenn in der Nähe (d. h. zwischen N M und Sln) keine Leiter, die zur Erde abgeleitet oder mit grossen Metallflächen verbunden sind, vorhanden sind.

Das N M-Präparat wird auf einer Paraffinplatte in das Innere des Solenoïds, und zwar in die Ebene der grossen (horizontalen) Axe gebracht. Wir können jetzt durch Drehung der Paraffinunterlage N M 1. dem Verlaufe der Windungen parallel oder 2. senkrecht zu ihnen (d. h. der Axe des Solenoïds parallel) stellen. Der Versuch lehrt, dass bei einer bestimmten, nicht sehr bedeutenden Intensität des Stromes, N M in der zweiten Lage, zu den Windungen senkrecht d. h. der Axe des Solenoïds parallel liegend, keine Zuckungen macht, auch wenn man N M mit einem grossen Leiter, selbst mit der Erde, verbindet! Dagegen genügt es, N M den Windungen parallel (erste Lage) zu bringen, damit sofort Zuckungen auftreten. Das Auflegen von Zinnfolie auf das Centralende des Nerven, respective auf die Wirbel-

Digitized by Google

säule, oder noch besser die Verbindung mit der Erde steigert die Reizwirkung, wie es schon oben für die unipolare Erregung beschrieben war.

Die eben beschriebene Orientirung des Präparates im Inneren des Solenoïds (die „unwirksame" und „wirksame" Lage) ist vermuthlich dadurch bedingt, dass im zweiten „wirksamen" Falle durch N M ein Maximum (daher die genügende Erregung), im ersten dagegen ein Minimum von Kraftlinien geht.

Wenn man (Fig. 3) neben der Spirale (a b) oder dem Solenoïd in der Entfernung von einigen Centimetern eine Metallplatte (Zn) anbringt und sie durch einen Draht (c) mit N M (und zwar mit dem Centralende des Nerven) verbindet, so entstehen starke Zuckungen, entsprechend den Stromunterbrechungen in der primären Spirale des Ruhmkorff's. Schwächt man jetzt den Strom so, dass die Zuckung nur bei unmittelbarer Berührung des Präparates mit irgend einem anderen Leiter d (durch die Hand) auftritt, dann kann man leicht constatiren, dass die Zuckung desto stärker ist, je weiter (Punkte 1, 2, 3 . . .) vom Contactpunkt des Drahtes (c) mit dem Nerven diese Berührung (d) stattfindet, d. h. eine je grössere Strecke des Nerven (zwischen c und d) vom inducirten Strom durchflossen wird. Das ist nur ein Specialfall der allgemeinen Regel der elektrokinetischen Erregung; wenn bei nicht starker Reizung die wahrnehmbare Erregung nur bei unmittelbarer Berührung des Präparates N M mit einer Leiter erfolgt (ganz gleichgiltig, ob an der Wirbelsäule, am Femur, am Muskel oder am Nerven, sogenannte „abgeleitete Zuckung"), so ist sie um so stärker, je weiter von der erregenden Elektrode die Berührung, d. h. das Ableiten der elektrischen Spannung, mit d erfolgt, mit anderen Worten, je mehr distal die Ableitung geschieht (Fig. 1, Punkte 1, 2, 3 . . .). Dasselbe ist auch dann der Fall, wenn die Zuckungen nicht durch die unmittelbare Berührung mit einem Leiter, sondern durch die blosse Annäherung eines zur Erde abgeleiteten Leiters an N M erfolgt (secundäre Induction, respective Influenz), was einen stärkeren Strom, respective Reiz, als im ersteren Falle erfordert.

Bei allen Versuchen, in welchen es sich darum handelt, die Höhe der Zuckungen unter dem Einflusse der elektrokinetischen Reizwirkung vergleichend zu bestimmen, besonders bei der unipolaren Erregung à distance, muss man im Auge behalten, dass unter dem Einfluss der elektrischen Strahlen oder Wellen, respective der Schwankungen des Potentials des elektrischen Feldes die Reizbarkeit der Nerven stark variiren kann; unter gewissen Bedingungen steigert sich die Reizbarkeit des Nerven enorm, unter anderen dagegen nimmt sie bedeutend ab. Es treten demnach auch bei der elektrokinetischen Erregung vermuthlich elektrotonische Aenderungen der Reizbarkeit auf, im Zusammenhange mit der Polarität und mit der Intensität der elektrokinetischen Einwirkung. Ich habe Grund anzunehmen, dass auch die elektromotorischen Eigenschaften des Nerven unter dem Einfluss der elektrokinetischen Einwirkung wesentliche Veränderungen erleiden. In dieser Hinsicht sind wir schon a priori berechtigt, die physiologischen Wirkungen nicht nur den relativ seltenen periodischen Potentialschwankungen

Digitized by Google

im elektrischen Felde, sondern auch den sehr frequenten, bis zu den Hertz'schen Strahlen inclusive, zuzuschreiben. Ueber diese elektrischen Einwirkungen à distance werde ich in meinen späteren Aufsätzen berichten.

Die oben erwähnten Versuche wurden theilweise gemeinschaftlich mit meinem Assistenten Dr. S. Kostin ausgeführt.

Ueber die Trübung der Augenlinse.

Von **D. Axenfeld** in Perugia.

(Der Redaction zugegangen am 27. August 1899.)

Es ist leicht, die Trübung der Augenlinse künstlich hervorzubringen. Man kennt eine Salzlinse, eine Zuckerlinse, eine durch Druck, durch Kälte, durch Vibrationen eines Diapasons, durch Naphthalinvergiftung etc. getrübte Linse. Vom physikalischen Standpunkte aus muss das Gemisch von Eiweiss, Salzen, Cholesterin und Fetten, welches den Inhalt der Linsenfasern ausmacht, als Hydrogel angesehen werden. Ein solches Hydrogel, wie z. B. das der Silicate, trübt sich nach van Bemmelen durch Wasserentziehung und wird wieder durchsichtig durch Wasserzufuhr, ja manche werden trüb durch Wasserentziehung, dann wieder durchsichtig durch weitere Wasserentziehung. Da die Krystalllinse keine Blutgefässe besitzt, muss ihre Ernährung auf dem Wege der Diffusion und Osmose stattfinden und die osmotische Spannung der sie umgebenden wässerigen Lösungen muss von grossem Einfluss auf ihren Stoffwechsel sein.

Die Linse ist von einer halbdurchlässigen Membran, der Linsenkapsel, umgeben, die in directem Contact mit dem Humor aqueus steht, welcher beim Menschen einen Gehalt von 11 bis 12 pro Mille Chlornatrium aufweist. Eine andere halbdurchlässige Membran, die Cornea, trennt den Humor aqueus von der Thränenflüssigkeit, die 13 pro Mille Chlornatrium enthält. Demnach müsste eine Wasserströmung von der Lymphe der Zonula durch die Linsenkapsel hindurch zum Humor aqueus und von da durch die Cornea zur Thränenflüssigkeit bestehen. Bringt man nun ein enucleirtes Auge in eine wässerige Salzlösung, deren osmotische Spannung grösser als die des Humor aqueus ist, so wird der Linse Wasser entzogen und sie trübt sich. Fangen wir mit dem Froschauge an. Wir bereiten uns eine Reihe von Chlornatriumlösungen in reinem destillirten Wasser, deren Concentration um 0·01 Procent NaCl wächst, giessen, vom reinen Wasser angefangen, von einer jeden dieser Lösungen die gleiche Quantität, z. B. 10 Cubikcentimeter, in ein Probirröhrchen und versenken in ein jedes dieser Röhrchen ein sauber enucleirtes Froschauge. Da von allen Gebilden des Auges die Linse das grösste specifische Gewicht hat und im vorderen Theile desselben gelegen ist, so wendet sich regelmässig das in die Flüssigkeit versenkte Auge mit der Pupille nach unten; dasselbe thun übrigens die Augen aller von mir untersuchten Wirbelthiere. Die Linse des Froschauges zeigt nach

Digitized by Google

Verlauf einer halben Stunde die ersten Spuren der Trübung in 0·11procentiger Chlornatriumlösung; eine weisse verticale Nahtlinie halbirt die Linse. Je concentrirter die Lösung, desto rascher beginnt und desto auffallender ist die Trübung, während die Lösungen von 0·1 Procent und weniger die Linse ungetrübt lassen. Die Trübung dauert ziemlich lange an in Lösungen von 0·16 Procent angefangen und weiter hinauf; in den schwächeren Lösungen hellt sich die Trübung wieder auf und um so rascher, je schwächer die Lösung ist. Die mit Cl Na-Lösungen isotonischen Br Na-Lösungen verhalten sich ganz wie die ersteren, während J Na-Lösungen schon bei 0·256 Procent, entsprechend 0·1 Procent Cl Na, die Trübung hervorbringen. Noch stärker ist die Wirkung des $Na_2 SO_4 + 8 H_2 O$; $^9/_{20}$ Gramm Mol. des letzteren Salzes entsprechen einem ganzen Gramm Mol. Na Cl, aber es dauert ziemlich lange, wenigstens 24 Stunden, bis die Trübung eintritt, und es ist schwer zu entscheiden, ob die Wirkung eine directe ist. Rohrzuckerlösung bewirkt die Trübung schon bei einer Concentration, welche 0·07 Procent Cl Na entspricht, aber auch erst nach 24 Stunden; ich hatte übrigens keinen reinen Rohrzucker zur Verfügung. Harnstofflösungen bewirken auch in stärksten Concentrationen keine Trübung. Die Scheidewände des Auges bieten also diesem Stoffe keinen Widerstand dar. (Kunde fand dasselbe für Kalisalpeter.) Augen, die in Harnstofflösungen gelegen haben, lassen eine schwarze Flüssigkeit durchsickern, wohl von gelöstem Choroïdealpigment. Bei den mit Atropin und Eserin behandelten Augen liess sich kein besonderes Verhalten constatiren; übrigens scheint Atropin und auch Eserin ohne Wirkung auf die Froschpupille zu sein. Die ersten Spuren der Linsentrübung findet man, wie gesagt, in 0·11procentiger Cl Na-Lösung. Unter gewissen Bedingungen jedoch, so, wenn Frösche im Hochsommer durch 24 Stunden auf Eis gesetzt oder 3 Stunden lang im Wärmekasten auf 35° C. erwärmt worden waren, verhielt es sich anders. Im ersten Falle stellte sich die Trübung erst bei 0·12 Procent, im zweiten schon bei 0·1 Procent ein. Weitere Versuche ergaben, dass der Zustand der Blutkörperchen des Thieres, ihre grössere oder geringere Sättigung mit CO_2 und O von Einfluss ist auf die Trübung der Linse, und es stellte sich namentlich heraus, dass Thiere, die einige Stunden in einer kohlensäurereichen Atmosphäre geathmet hatten, schon bei 0·1 Procent Na Cl Trübung der Linse darboten (einmal schon bei 0·09 Procent), während bei Thieren, die einige Stunden reinen Sauerstoff geathmet hatten, erst bei 0·12 Procent Na Cl sich die Linsentrübung bemerkbar machte. Zur Erklärung muss man die Thatsache heranziehen, dass die kohlensäurehaltigen Blutkörperchen dem Plasma Chlor entziehen und dasselbe sowie die davon herstammenden Flüssigkeiten kochsalzärmer machen; dabei muss der osmotische Druck im Humor aqueus sinken oder aber steigen, wenn die Blutkörperchen mit Sauerstoff beladen sind. Noch eine Beobachtung ist erwähnenswerth: in schwachen Lösungen, die aber doch hinlänglich concentrirt sind, um die Trübung hervorzubringen, geht dieser Trübung eine Contraction der Pupille voraus. Bei langsamer Wasserentziehung werden wohl die Ciliarnerven der Ora serrata gereizt.

Digitized by Google

Die Wiederaufhellung der getrübten Linse ist schwer zu erklären; bei schwächeren Concentrationen der umgebenden Lösungen könnte man an einen Wasserersatz von Seiten des Glaskörpers denken, aber auch in Lösungen von 0·4 Procent Na Cl hellt sich nach 2 Tagen die getrübte Linse wieder auf und erst in solchen mit 0·6 Procent Na Cl, in welchen das Auge anfangs schwimmt, um langsam zu Boden zu sinken, bleibt die Linse dauernd getrübt. Die freie Linse kann trotz Wasserentziehung klar bleiben, so wenn man sie in Glycerin versenkt, auch bleiben die Augenlinsen ausgetrockneter Frösche durchsichtig; andererseits trübt sich die freie Linse in hypisotonischen Lösungen unter Wasseraufnahme.

Was die Krystalllinse anderer Thiere betrifft, so konnte ich nicht in solch' ausgedehntem Maasse wie mit dem Froschauge experimentiren. Bei Barbus fluviatilis kann man eine ringförmige Trübung der Linse in einer Lösung mit 0·105 Procent Na Cl hervorbringen; bei 0·11 bis 0·12 bis 0 13 Procent sieht man einen Substanzverlust im vorderen Pol in Form von zwei Depressionen. Am Auge des Aales, dessen Cornea tief unter der Haut liegt, sieht man die ersten Andeutungen einer Linsentrübung erst in Lösungen von 0·16 Procent Na Cl, in K J-Lösungen erst bei einer Concentration, die 0·16 bis 0·17 Procent Na Cl entspricht. Das Krötenauge verhält sich ganz wie das Froschauge. Im Auge von Triton cristatus wird die Linsentrübung schon durch eine Lösung von 0·085 Procent Na Cl hervorgebracht, Im Schlangenauge mit seiner doppelten Cornea fängt die Trübung bei 0·14 Procent Na Cl an und ist bei 0·15 Procent deutlich mit Nahtlinie. Im Eidechsenauge mit seiner zarten Cornea wird die Trübung erst bei 0·17 Procent Na Cl bemerkbar; die Cornea faltet sich und fällt zusammen, wölbt sich aber später wieder vor. Von den Vögeln wurden die Augen des Sperlings, der Taube und des Huhnes untersucht; die Trübung stellt sich in 0·15procentigen Na Cl-Lösungen ein; es ist eine scheibenförmige Trübung mit einem feinen Punkt im Centrum; aus dem Punkte wird später eine Excavation mit grubenförmigem Substanzverlust. Bei der Maus fängt die Trübung bei 0·12 Procent Na Cl an, bei jungen Katzen mit runder Pupille gleichfalls; als erste Andeutung erscheint ein dreiarmiger Stern, der bei focaler Beleuchtung sichtbar wird. Im Auge eines mittelgrossen Hundes war die Trübung bei 0·13 Procent Na Cl sichtbar. Von Schlachtthieren wurden vielfach die Augen vom Schaf und Rind untersucht. Beim Schaf stellt sich die Trübung mit Stern bei 0·14 Procent, beim Rind die erste Andeutung bei 0·15 Procent Na Cl ein. Der Stern im Rindsauge hat eine andere Lage als der im Schafsauge; der eine Arm des Sternes läuft nämlich der länglichen Pupille des Rindsauges parallel. Bringt man die schonend herauspräparirten Linsen der genannten Schlachthiere in Na Cl-Lösungen, so trüben sich die Linsen in den Flüssigkeiten vom Wasser angefangen bis zu einer Lösung mit 0·1 Procent Na Cl; bei 0·1 und 0·11 Procent Na Cl bleiben sie ganz durchsichtig und trüben sich wieder um so stärker, je weiter wir uns von 0·1 Procent in der anderen Richtung entfernen. Bei 0·12 Procent kann man bei focaler Beleuchtung den vorderen und hinteren Linsenstern bemerken. Brom-

Digitized by Google

natrium verhält sich ebenso, nur befinden sich die hellsten Linsen in den Lösungen, die den 0·1 bis 0·9procentigen Na Cl-Lösungen aequimolekulär sind. Nach 48 Stunden hat sich die corticale Trübung aufgehellt und nun bildet sich eine nucleäre kugelförmige Trübung in den 0·11- bis 0·12- bis 0·13procentigen Na Cl-Lösungen und den ihnen entsprechenden aequimolekulären Na Br-Lösungen, also nur in hyperisotonischen Lösungen; in den hypisotonischen Lösungen wurde nie eine nucleäre Trübung beobachtet; die Linsen quellen darin auf und platzen schliesslich. Wir sehen also, dass die osmotische Spannung der isolirten Krystalllinse jene der Blutkörperchen nicht um vieles übersteigt. Es muss demnach an der Cornea liegen, wenn viel concentrirtere Lösungen zur Hervorbringung der Trübung im enucleirten Auge bei manchen Thieren nöthig sind. Die Dicke der Cornea thut es nicht allein, denn die Eidechsencornea scheint ein sehr zartes Gebilde zu sein. Man muss wohl daran denken, dass die thierischen Membranen auch dem Wasserdurchtritt verschiedenen Widerstand leisten können, auch was die Richtung der Strömung anbelangt.

Ueber ein Stadium relativer Unerregbarkeit als Ursache des intermittirenden Charakters des Lidschlagreflexes.

Von **H. Zwaardemaker** und **L. J. Lans** in Utrecht.

(Der Redaction zugegangen am 29. August 1899.)

Am 6. Mai d. J. hatten wir die Ehre, der biologischen Section der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Amsterdam eine Mittheilung zu machen über eine von uns aufgefundene refractäre Phase in den subcorticalen Lidschlagreflexen. Wir glauben jetzt darthun zu können, dass diese refractäre Phase Theilerscheinung ist einer grösseren Periode, welche im Momente der Reizung im Reflexsystem eingeleitet wird und als Ursache des intermittirenden Charakters des Reflexes betrachtet werden kann.

Unsere Versuche beziehen sich auf 1. das Blinzeln nach optischen Reizen, 2. den Cornealreflex beim Anblasen, während der corticale Reflex, das Zwinkern bei Annäherung eines Gegenstandes, nicht in den Kreis unserer Untersuchungen hineingezogen wurde.

Um einer Blendung des peripherischen Apparates vorzubeugen reizten wir abwechselnd rechts und links; wo beim Kaninchen von dieser Vorsichtsmassregel nicht die Rede sein konnte, wählten wir zur mechanisch-thermischen Reizung immer verschiedene Stellen des Auges. Der Reflexbogen verlief also für zwei schnell aufeinander folgende Reize über eine gewisse Strecke separat und zwar, wenn zwei Opticusreize eintrafen, bis in das Mittelhirn, wenn zwei Trigeminusreize, bis in die Medulla oblongata. Mit Rücksicht auf diesen Umstand sind wir berechtigt, den unserer Periode zu Grunde liegenden Mechanismus in einem bestimmten Theile des Reflexapparates zu localisiren. Dieser Theil kann kein anderer sein als das Gebiet, welches den

Digitized by Google

beiden symmetrischen oder den beiden neben einander gelagerten Reflexbogen gemeinsam ist.

Am Reflexprocesse als solchem unterscheiden wir:

1. Eine Latenz, deren Dauer als Reflexzeit gemessen wird.
2. Eine active Senkung, namentlich des oberen Augenlids.
3. Eine Muskelerschlaffung, während welcher die Lidspalte sich wieder öffnet und die Netzhaut, sowie die Cornea aufs neue dem bald eintreffenden Reize zugänglich gemacht werden.
4. Eine refractäre Periode, Gegenstand unserer Mittheilung vom 6. Mai d. J.

Für das Blinzeln auf Lichtreiz haben wir in unseren Versuchen die Dauer der ersten, der beiden mittleren und der vierten Phase mit Hilfe des Exner-Mayhew'schen Registrirverfahrens bestimmt. Wir wollen nur diejenigen Journalbogen berücksichtigen, welche den kleinsten Oscillationscoëfficienten ausweisen,*) und verzeichnen dann (Versuchsperson Lans):

für die Reflexzeit 0·088 Secunden (Mittel aus 64 Beobachtungen)

für die Reflexbewegung 0·193 Secunden (Mittel aus 55 Beobachtungen),

für die refractäre Phase im Anfang einer Versuchsreihe nahezu 0·1 Secunden, später bedeutend länger.

Wahrscheinlich hat letzteres Ereignis in neurologischen Kreisen Veranlassung gegeben, von einer Ermüdung des Reflexapparates zu reden. Eine Ermüdung jedoch kann es nicht sein, denn bereits von Anfang an ist die refractäre Phase vorhanden. Dazu kommt, und gerade dies scheint uns mit der Auffassung als Ermüdung ganz und gar im Widerspruch zu stehen, dass die temporäre Unerregbarkeit am deutlichsten hervortritt, wenn die beiden aufeinander folgenden Reize wenig intensiv genommen werden.

Die Gesammtdauer unserer vollständigen, aus den vier Phasen aufgebauten Periode wird am einfachsten aus dem kritischen Intervalle abgeleitet. Wir betrachten als solches den Zeitunterschied zwischen den zwei gleich grossen auslösenden Reizen, bei welchem die zweite Reflexbewegung noch gerade ausbleibt, während eine unbedeutende Verlängerung genügt, um sie hinzutreten zu lassen. Vorzugsweise wendeten wir die statistische Methode an. In einer Reihe von 56 Beobachtungen, in welchen der Student v. B. als Versuchsperson fungirte, bezieht sich jede Beobachtung auf einen Satz von zwei Funken, wovon der erste vor dem rechten, der zweite vor dem linken Auge oder umgekehrt an gleich grossen Funkenstrecken übersprang. Eine Garantie, dass beide Funken fortwährend gleich intensiv waren, ist natürlich nicht zu liefern, jedoch orientirt die Graphik, welche von der Entladung selbst besorgt wird, über dieses Verhältnis, und es wurden auch zu grösserer Sicherheit die Bedingungen rechts und links

*) Das Mittel aus der ganzen Serie von 229 Beobachtungen ziehen zu wollen, hätte keinen Sinn, weil die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung einen Factor zu Tage förderte, der das Resultat einseitig beeinflusst. Der Factor ist für die Reflexzeit und für die Reflexdauer zwar in ähnlichem Sinne, doch nicht in gleichem Maasse, ausschlaggebend. Wir hoffen, in der ausführlichen Mittheilung hierauf zurückzukommen.

Digitized by Google

fortwährend gewechselt. Der erste Funken eines Funkenpaares löste immer einen Reflex aus, der zweite verhielt sich verschieden, je nach dem Intervall. Ein erneuter Reflex kam zu Stande:

Bei 0·25 bis 0·5 Secunden Intervall niemals,
„ 0·5 „ 0·75 „ „ in 34 Procent der Fälle,
„ 0·75 „ 1·0 „ „ „ 67 „ „ „
„ 1·0 „ 1·25 „ „ immer.

Offenbar ist 0·5 bis 1·0 Secunden hier das kritische Intervall.

Die kürzeren Intervalle, jene, bei welchen der zweite Reflex selten vorkommt, zeigen oft eine bedeutende Verlängerung der Reflexzeit, in Folge dessen der erste Reflex nicht eher als nach dem zweiten Reiz sichtbar wird, also eine Art Summation. Die Erscheinung fehlt bei Personen mit kurzer mittlerer Latenz, ist hingegen sehr frequent bei Personen mit längerer mittlerer Latenz. Ein Beispiel einer solchen gibt der Student B. mit einer Reflexzeit im Mittel von 0·2 Secunden. Unter 20 Versuchen mit Doppelfunken, deren Zeitintervall 0·25 bis 0·5 Secunden betrug, fand sich in der Hälfte der Fälle Summation. Diese Thatsache ist schwer verständlich, es sei denn, dass man eine Hemmung annähme, die gerade bei Verstärkung des Reizes die Bewegung einige Zeit unterdrückt.

Obgleich in allen bis jetzt verzeichneten Versuchen dafür Sorge getragen wurde, dass die beiden schnell aufeinander folgenden Reize so viel wie möglich gleich intensiv waren, kam es doch gelegentlich vor, dass der zweite Funken zufällig im Vergleiche zum ersten besonders kräftig war. In einem solchen Falle wurde der zweite Reflex ausgelöst, auch wenn das Intervall etwas kürzer genommen wurde. Der Reflexapparat zeigt sich also in der refractären Phase nicht absolut unerregbar, er ist vielmehr nur unempfindlich für Reize derselben Intensität. Auch dem umgekehrten Verhältnis der Funken begegneten wir dann und wann, und um so sicherer trat die refractäre Phase hervor. Da nun in einer grösseren Versuchsreihe jede Zeitdistanz nothwendig unter den verschiedensten Bedingungen vorkommen muss, so ist es klar, dass die procentische Frequenz eines zweiten Reflexes betrachtet werden kann als ein Maass für die Erregbarkeit des Reflexapparates in jedem Zeitpunkte der von dem ersten Reiz eingeleiteten Periode. In einer Reihe von 195 Experimenten (Versuchsperson Lans), in welchen die beiden zusammengehörenden Funken in der Weise übersprangen, dass der erste die obere, der zweite die untere Hälfte des binocularen Gesichtsfeldes (oder umgekehrt) füllte, vertheilte sich die procentische Frequenz des zweiten Reflexes wie in der unten abgedruckten Curve. Fasst man sie als Erregbarkeitscurve auf, so existirt also ein Stadium relativer Unempfindlichkeit zwischen 0·5 und 1·0 Secunden und später noch eine leichte Herabsetzung zwischen 2·5 und 3·0 Secunden. Aus dem Verlaufe der Linie kann weiter noch gefolgert werden, dass Verstärkung des Reizes das refractäre Stadium einschränken, Abschwächung dasselbe scheinbar bedeutend verlängern wird.

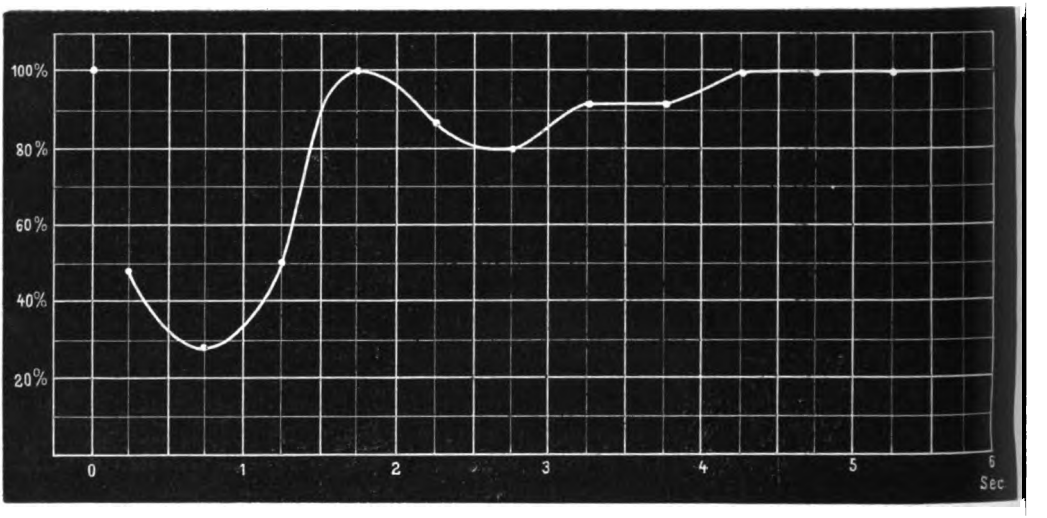
Gelegentlich des neunten Internationalen Ophthalmologischen Congresses in Utrecht haben wir dieses Gesetz auf einige unserer experimentellen Ergebnisse anwenden können. Hier sei nur hervor-

Digitized by Google

gehoben, dass man unter Herbeiziehung desselben Einiges über das kritische Intervall des Trigeminusfacialisreflexes eruiren kann. Wenn man nach dem Beispiele Garten's die Auslösung des Reflexes mittelst genau regulirbarer Anblasungen der Cornea versucht, zeigt sich bei Verwendung kalter Luft das kritische Intervall ungemein kurz, denn in 64 Versuchen an Student v. B. bekamen wir für Intervalle kürzer als 0·25 Secunden:

Ausbleiben des zweiten Reflexes in 14 Procent der Fälle
Sogenannte Summation . . . . „ 47 „ „ „
Doppelreflex . . . . . „ 39 „ „ „

Wenn hingegen die Luft erwärmt wurde, stiessen wir unmittelbar auf eine deutliche refractäre Phase, auch bei der soeben genannten Versuchsperson, so dass das kritische Intervall auf 0·4 Secunden an-



stieg. Eine Erwärmung ist hier offenbar gleichbedeutend mit Abschwächung des Reizes, indem das, was den auslösenden Reiz abgibt, nicht die mechanische Wirkung des Luftstromes, sondern vielmehr die Abkühlung ist. Am genauesten fielen unsere Experimente am Kaninchen aus, über welche wir seinerzeit zu berichten hoffen.

Wenn ein optischer oder ein mechanisch-thermischer Reiz einen Lidschlagreflex auslöst, wird gleichzeitig eine Aenderung des Systemes eingeleitet. Diese Aenderung verläuft periodisch und führt zu einer refractären Phase, während welcher der Reflexapparat unerregbar ist. Die Länge dieser Phase, beziehungsweise der ganzen Periode, ist für das optische und für das mechanisch-thermische System nicht die gleiche, wahrscheinlich ist sie im letzten Falle sehr viel kürzer. Zur richtigen Beurtheilung wäre es nothwendig, die Intensität der Reize genau zu berücksichtigen und zwar in Bezug auf ihre Schwellenwerthe. Es gelang uns jedoch, in anderer Weise die Verschiedenheit

Digitized by Google

beider Perioden darzuthun. Wenn wir das Intervall in der Weise regulirt hatten, dass von zwei optischen Reizen sicher der zweite ohne Reaction blieb, so kam dennoch ein Reflex zu Stande, wenn wir statt des zweiten optischen einen mechanisch-thermischen eintreten liessen.

Es sei gestattet, zum Schlusse auf einige Analogien hinzuweisen. Als mehr weniger mit dem beschriebenen Phaenomen verwandt betrachten wir: Richet's und Broca's refractäre Phase der Hirnrinde und Gotch's und Burch's periodische Aenderungen der Erregbarkeit des abgekühlten Froschnerven, vielleicht auch Charpentier's Oscillationen in der Netzhaut. Nur ist die Periode aller dieser Oscillationen verschieden. Während jene im Froschnerven nach Centisecunden zählt, die der Hirnrinde vielleicht eine Decisecunde misst, ist die Periode der subcorticalen Lidschlagreflexe bereits länger und erreicht in manchen Fällen die Dauer einer halben oder ganzen Secunde. Aehnliche quantitative Unterschiede fanden wir im Bereiche der Reflexe wieder, so dass wir umsomehr berechtigt sind, das allen diesen Thatsachen Gemeinsame mit einigem Nachdruck zu betonen.

Allgemeine Physiologie.

F. Blumenthal und **P. Mayer.** *Ueber die Abspaltung von Zucker aus Albumin* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 274).

Verff. erhalten sowohl aus dem Eieralbumin als auch aus dem Eiweiss des Eidotters durch Kochen mit Salzsäure Hexosen, die als Osazone isolirt wurden. Das Osazon aus Hühnereiweiss schmolz zwischen 200 und 205°, das Osazon aus Eigelb bei 203°. Letzteres ist Glukosazon, ersteres Glukosazon oder Galactosazon. Verff. sehen in Uebereinstimmung mit Krawkow (Pflüger's Arch. LXV) das Kohlehydrat nicht als integrirenden Bestandtheil des Eiweisses an, sondern glauben, dass das Eiweissmolekül mit Kohlehydraten Verbindungen eingeht, welche den Glykosiden entsprechen.

M. Siegfried (Leipzig).

M. Siegfried. *Ueber Antipepton. Erste Mittheilung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 335).

Die wässerige Lösung von Rohantipepton oder durch wiederholte Alkoholfällung bis auf geringe Mengen von Aschenbestandtheilen gereinigtem „Antipepton" gibt aufZusatz von mit Kochsalz, beziehungsweise Ammoniumsulfat gesättigten Ferrisalzlösungen einen voluminösen Niederschlag, dessen Lösung in Wasser, nach Behandlung mit Mercurinitrat, Entfernen des Quecksilbers etc., fractionirter Fällung mit salpetersaurem Silber, Verbindungen liefert, welche die Biuretreaction, nicht jedoch die Millon'sche geben und völlig schwefelfrei sind. Der Körper bildet mit Baryum und Zink Salze, deren Metallwerthe denen der entsprechenden Salze der Fleischsäure des Verf. nahekommen.

Digitized by Google

Die Charakterisirung des „Antipepton" durch Kutscher (s. dies Centralbl. XII, 22, S. 723) als „Gemenge" ist nach Siegfried hinfällig, da K. mit ungenügend gereinigtem Material gearbeitet habe.

Pickardt (Berlin).

W. Gulewitsch. *Ueber das Arginin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 292).

Es liess sich feststellen, dass die Nucleïnsäure der Häringstestikel bei ihrer Zerlegung durch kochende Schwefelsäure Thymin abspaltet, welches aus dem bei der Trennung des Arginin vom Histidin durch Silbernitrat und Ammoniak entstehenden Silberniederschlag zu erhalten ist. Die reinen Präparate sind stark doppelbrechend; der Körper zeigt verschiedene — durch die beigegebene Tafel erläuterte — Krystallformen: Tafeln, trapezische Formen etc., die wahrscheinlich alle dem rhombischen System angehören. Die gleiche Gestalt zeigten auch aus Störsperma und aus Thymusdrüsen hergestellte Präparate.

Pickardt (Berlin).

W. Küster. *Ueber den Blut- und den Gallenfarbstoff* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 677).

Die früher (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XIX, S. 823) als Spaltungsproduct aus dem Haematin erhaltene Säure, der die Zusammensetzung $C_8H_{10}O_5$ zugeschrieben wurde, erwies sich als stickstoffhältig und identisch mit der zweibasischen Haematinsäure $C_8H_9NO_4$. Diese Säure entsteht stets als erstes Oxydationsproduct des Haematins, wenn die Oxydationen bei möglichst niederer Temperatur geschehen, und zwar in einer Ausbeute von circa 40 Procent des verwendeten Haematins. Diese Haematinsäure scheint identisch mit der Biliverdinsäure, welche aus Bilirubin durch Oxydation entsteht, zu sein.

M. Siegfried (Leipzig).

E. Buchner und **R. Rapp.** *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen* (Ber. d. Dtsch. chem Ges. XXXII, S. 127).

Es wurde Hefepresssaft centrifugirt und die Gährwirkung der oberen und unteren, mit dem Sediment vermischten Flüssigkeit geprüft. Es liess sich jedoch kein Unterschied in der Gährwirkung der unteren und oberen Schichten, wie zu erwarten wäre, wenn die Wirksamkeit des Presssaftes von noch lebenden Protoplasmastückchen ausginge, beobachten. Ferner verlor getrockneter Presssaft selbst nach 2 Monaten nicht an Wirksamkeit, was nach der Plasmahypothese erwartet werden müsste. Eine Abnahme der Gährkraft liess sich erst nach 7 und 8 Monate dauerndem Lagern constatiren.

Während lebende Organismen in starken Glycerinlösungen bald zu Grunde gehen, wirkt Glycerin auf Enzyme conservirend. Zur Prüfung der Enzymtheorie wurde einestheils getrockneter Presssaft, anderntheils die nach dem Stickstoffgehalte entsprechende Menge lebender Hefe in einer Mischung gleicher Volumina Glycerins und Wassers aufgelöst, beziehungsweise suspendirt. Jedesmal wurde ferner Rohrzucker zugesetzt. Die Versuche ergaben, dass der getrocknete Presssaft auch in Glycerinlösung fast dieselbe Gährkraft, wie in Wasser

Digitized by Google

besitzt, wenn auch die Gährung durch das Glycerin wesentlich verlangsamt wird. Auch bei den Versuchen mit lebender Hefe hatte Gährung stattgefunden, jedoch nur in dem Umfange, als dem Vorhandensein der Zymase in den Hefezellen entspricht.

Auf die Einwände von Abeles (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 2261) erwidert Verf.: Solche Antiseptica, wie Sublimat, Ammoniumfluorid, Metaarsenit, welche mit den Eiweissstoffen des Presssaftes direct in chemische Bindung treten, eignen sich nicht zu entscheidenden Versuchen zwischen Enzym- und Plasmatheorie. Sie verbinden sich wahrscheinlich auch mit Enzymen. Die Giftwirkung solcher Antiseptica, welche sich mit den Eiweissstoffen des Presssaftes nicht verbinden, wie Glycerin und Zucker in höheren Concentrationen, wie Toluol und Chloroform, ist aber im Gegensatz zur Annahme von Abeles nicht von dem Mengenverhältnisse zwischen Gift und Protoplasma, sondern nur von der Giftconcentration abhängig. Die Gährwirkung von Hefe bei hohen Zucker- und Glycerinconcentrationen, die Abeles beobachtet hat, ist eine Wirkung der in den Zellen vorräthigen Zymase. In Versuchen, bei welchen durch Durchleiten eines kohlensäurefreien Luftstromes eine fortwährende Vertheilung der Hefe in der Flüssigkeit bewirkt wurde, lieferten die mit Chloroform versetzten Hefemassen Kohlendioxyd, aber nicht mehr als dem Zymasevorrath entsprechen dürfte. Abeles hat als Grund gegen die Enzymtheorie angeführt, dass nach Wiesner auch Hefe, die mehrere Stunden auf 100° erhitzt ist, noch fortpflanzungsfähig ist. Verff. beobachten, dass sorgfältig getrockneter Presssaft 8 Stunden auf 85° erhitzt werden kann, ohne an Gährkraft wesentlich zu verlieren, dass aber getrocknete Dauerhefe nach sechsstündigem Erhitzen auf 85° nicht mehr vermehrungsfähig ist. Abeles findet es auffallend, dass gerade die vergährungsfähigen Zucker die Vergänglichkeit der Gährwirkung des Presssaftes vermindern. Der Grund hiefür liegt darin, dass die vergährungsfähigen Zucker die leicht löslichen sind und es hier auf hohe Concentrationen ankommt.

M. Siegfried (Leipzig).

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss von venöser Stauung und Kohlensäure auf die Phagocytose* (Virchow's Arch. CLVI, 2, S. 375).

Während das antibacterielle Vermögen leukocytenhaltiger Flüssigkeiten durch CO_2-Vermehrung eine Steigerung zu erfahren scheint, macht sich der Einfluss venöser Stauung auf die Chemotaxis und auf die Aufnahme der Bacterien in die Leukocyten in den meisten Fällen dahin geltend, dass die Phagocytose beeinträchtigt wird; auch die Aufnahme von Kohletheilchen wird bei einem Gehalt von über 25 Volumprocent CO_2 verringert. Bei geringem Kohlensäuregehalt tritt die Verringerung der Aufnahmefähigkeit der Phagocyten nicht merkbar hervor.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. M. Bayliss and **E. H. Starling.** *The movements and innervation of the small intestine* (Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 99).

Die Bewegungen des Darmes wurden bei Hunden in tiefer Morphiumnarkose mit Hilfe graphischer Methoden, unter Anwendung entweder der herkömmlichen Gummiballonmethode oder eines Enterographen, welcher ohne Eröffnung des Darmlumens die Darmmuskelcontractionen auf den Pistonrecorder übertrug, untersucht. Das ganze Thier wurde mit Ausnahme des Kopfes in ein Bad von warmer, normaler Kochsalzlösung versenkt.

An dem von allen nervösen Verbindungen mit dem Centralnervensysteme getrennten Darme werden Pendelbewegungen und peristaltische Bewegungen beobachtet. Die Erscheinungen sind dieselben, wenn man alle Nerven, die zum Darme führen, entfernt, oder wenn man nur die Vagi und Splanchnici durchschneidet. Die einzelne Pendelbewegung dauert fünf bis sechs Secunden; es finden also 10 bis 12 rhythmische Bewegungen in der Secunde statt. Die Längs- und Ringmuskulatur contrahiren sich hierbei gleichzeitig. Die peristaltischen Bewegungen können spontan auftreten oder durch localen Reiz hervorgerufen werden; der wirksamste Reiz ist der mechanische, etwa durch einen Bolus aus Baumwolle, die mit Vaseline umhüllt und in das Darmlumen gebracht wird. Der gesetzmässige Erfolg einer solchen Reizung besteht in einer Contraction oberhalb der Reizstelle und in Hemmung unterhalb derselben. Die Hemmung kann viele Secunden lang (z. B. 84) anhalten. Der Hemmung folgt eine starke Contraction beider Muskellagen. Dieser gesetzmässige Erfolg tritt nur am unermüdeten Darme ein; am ermüdeten fällt zuerst die Hemmung aus. Am unermüdeten Darme ist die Richtung des Fortschreitens der Peristaltik ausschliesslich von oben nach unten; nur am ermüdeten Darme gelingt es, einen Bolus in der entgegengesetzten Richtung durchtreiben zu lassen. Der motorische Effect oberhalb der Reizstelle breitet sich nicht weit nach oben aus und hat oft eine sehr lange Latenz. Im Gegensatze hierzu breitet sich die Hemmung sehr weit und vor allem sehr rasch nach unten hin aus. Abnormerweise kann auch eine aufsteigende Hemmung vorkommen. Die peristaltische Contraction soll ein wahrer coordinirter Reflex sein, ausgelöst entweder durch die Distension des Darmes an einer Stelle oder auch durch die fortschreitende Contraction selbst. Auerbach's Plexus wäre das locale nervöse Centrum für die beiden Reflexe der Hemmung und Verstärkung, mit der einen Function, Nahrung vorwärts zu treiben. Das locale Nervensystem kann durch Bestreichen der Oberfläche des Darmes mit einer $2^1/_2$procentigen Cocaïnlösung oder durch Injection von einigen Cubikcentimetern einer 1procentigen Nicotinlösung oder durch Injection von einigen Cubikcentimetern einer 0·1procentigen Muscarinlösung zeitweilig gelähmt werden. Ein so entnervter Darm zeigt sehr regelmässige und oft sehr starke rhythmische Contractionen, die allerdings in beiden Richtungen fortschreiten. Durch Reiz lassen sich weder

Digitized by Google

oberhalb noch unterhalb der registrirenden Stelle irgendwelche Veränderungen der Contractionen hervorrufen. Ein schwaches Kneifen hat keine Wirkung auf den Darm, starkes Kneifen erzeugt locale Contractionen, ein Bolus bleibt dort liegen, wo er eingeführt wurde. Die Pendelbewegungen hingegen erweisen sich als rein myogenen Ursprunges.

Der chemische Reiz mittelst concentrirter NaCl- oder KCl-Lösung bewirkt starke locale Contraction. Elektrische Reizung mit dem Inductionsstrome erzeugt zumeist localisirte Contraction; diese Contraction besitzt eine längere Latenz. Die von Biedermann und Simchowitz gemachten Erfahrungen über die polare Wirkung des constanten Stromes werden bestätigt. Anaemie (Verschluss der Brustaorta) hebt fast sofort die rhythmischen Darmcontractionen auf und vermindert den Tonus des Darmes.

Der Dünndarm erhält Nervenfasern vom rechten Vagus im Thorax und vom Rückenmarke mittelst des Sympathicus, zum grössten Theile durch den Splanchnicus major. Der Darm eines Hundes mit intacten Splanchnicis ist im warmen Salzbad collabirt und bewegungslos. Reize sind entweder wirkungslos oder erzeugen nur locale Wirkung. Einige Zeit aber nach der Durchtrennung beider Splanchnici geräth der Darm in starke, rhythmische Thätigkeit. Reizung des peripheren Endes des durchschnittenen Splanchnicus hemmt sofort die Contractionen. Die Hemmung wird bei jeder nachfolgenden Erregung in Folge von Ermüdung schwächer. Diese Hemmung ist nicht von den vasomotorischen Einflüssen des Splanchnicus abhängig; denn Hemmung und Gefässverengung gehen nicht parallel, ferner ist die vasomotorische Wirkung constant, die hemmende vergänglich, schliesslich findet die Hemmung auch nach Aufhebung des Kreislaufes statt. Der Splanchnicus wirkt gleichzeitig hemmend sowohl auf die Längs- wie auch die Ringmuskulatur des Darmes. Reizung des Splanchnicus kann „pseudomotorische" Wirkungen haben, welche entweder von der Gefässverengung oder der zufälligen Contraction der Bauchmuskulatur herrühren. Der Splanchnicus sendet tonische, hemmende Impulse zum Darme; reflectorisch kann dieser Hemmungstonus durch Reizung eines sensiblen Nerven, durch Reizung des centralen Endes eines Splanchnicus, sowie besonders auch durch die leisesten Reize des Darmes selbst verstärkt werden.

Die Vagi besitzen keinen Tonus für den Darm. Vor Reizung des Darmes sollten beide Splanchnici durchschnitten und die Hemmungsfasern des Herzens durch Atropin gelähmt sein; jede Erregung des Darmes, welche Hemmung auslöst, muss sorgfältig vermieden werden. In typischen Fällen besteht der Erfolg der Vagusreizung in anfänglicher, kurzer Hemmung, sodann in allmählichem Anwachsen der Contractionen über die Norm, schliesslich nach Aufhören der Reizung in einer sofortigen und beträchtlichen Steigerung der einzelnen Contractionen. In einem abgebundenen Darmstücke liess sich nie die motorische Wirkung erzielen, wegen der Hemmung durch den Eingriff. Die Verff. neigen sich, entgegen ihren früheren Angaben, der Ansicht zu, dass die Vaguserregung auf dem Wege der Mesenterialnerven den Darm erreicht, weil die Vaguswirkung nicht entlang der

Digitized by Google

Darmwand vom Magen her sich fortpflanzt. Der Anfangstheil des Duodenum steht allerdings unter einem mehr unmittelbaren Einflusse des Vagus. Die anfängliche Hemmung durch den Vagus rührt weder von Gefässveränderungen, noch von Stromschleifen auf den Splanchnicus her, sondern von den Hemmungsfasern, die er neben den verstärkenden enthält. Dieselben wirken direct auf die Muskeln oder den Nervenapparat in der ganzen Länge des Darmes. Atropin und mässige Dosen Curare heben deren Wirkung nicht auf, hingegen schon geringe Dosen von Nicotin. Der Vagus hat bei durchschnittenen Splanchnicis keinen reflectorischen Einfluss auf den Darm.

Morphium hat, nachdem kleine Dosen vorausgegangen sind, bei vermehrter Zufuhr keinen wahrnehmbaren Einfluss auf den Darm. In Bezug auf das Muscarin werden die Thatsachen bestätigt, welche Schmiedeberg kennen gelehrt hat. Atropin hebt die Muscarinwirkung auf, wie es scheint, durch einen physiologischen Antagonismus und nicht durch Lähmung eines peripheren Nervenapparates; denn Atropin hebt weder die localen Reflexe, noch die Erfolge der Splanchnicus- und Vagusreizung im Darme auf. Cocaïn lähmt auf kurze Zeit bei directer Application den localen Nervenapparat. Nicotin erzeugt Hemmung der Darmbewegungen durch heftige Reizung der Splanchnicusfasern oder ihrer letzten Zellstationen. Wiederholte Nicotindosen nehmen mehr und mehr in ihrer Hemmungswirkung ab.

L. Asher (Bern).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus. *La coagulation du sang* (Carré et Naud, Paris 1899, 93 SS.).

In den Jahren 1890 bis 1898 ist so viel über Blutgerinnung gearbeitet worden, dass es gewiss hochwillkommen ist, wenn ein auf diesem Gebiete so erfahrener Fachmann, wie der Verf., einmal die in dieser Zeit erschienenen 90 Publicationen, die das Gebiet behandeln, übersichtlich gruppirt zur Monographie verarbeitet.

Das Werkchen umfasst neun Capitel. Das I. Capitel stellt die Kenntnisse zusammen, die 1890 über das Thema vorhanden waren. Im II. und III. Capitel wird die Rolle der Kalksalze behandelt, und die lebhafte Discussion, die sich über sie erhob (Arthus, Pekelharing, Lilienfeld, Schmidt, Hammarsten) analysirt. Das IV. Capitel bringt die Pekelharing'schen Arbeiten über das Fibrinferment, seine Natur und die Bedingungen seiner Entstehung. Capitel V, VI, VII beschäftigen sich mit der Rolle der Proteosen bei der Blutgerinnung, also mit den Eigenschaften in Folge Proteoseinjection ungerinnbar gewordenen Blutes, mit der Ursache seiner Ungerinnbarkeit, mit der Entstehung und den Eigenschaften der Stoffe, die im Hundeorganismus in Folge Proteoseinjection ins Blut entstehen, und mit der natürlichen oder erworbenen Immunität, die gegenüber der Proteoseinjection und ihren Consequenzen zur Beobachtung gelangt. Im VIII. Capitel wird die gerinnungshemmende Kraft der

Digitized by Google

Extracte gewisser Gewebe, des Aalserums und des Blutegelextracts geschildert, und im IX. Capitel die Substanzen (Nucleoalbumine, Schlangengift, von Grimmaux synthetisch dargestellte Colloidsubstanzen), die, ins lebende Thier injicirt, intravasculäre Gerinnungen provociren.

Die Darstellung selbst ist von geradezu mustergiltiger Klarheit.

J. Starke (Halle).

A. Chauveau. *L'occlusion des orifices cardiaques* (Journ. de Physiol. I, 4, p. 712).

Derselbe. *La pulsation cardiaque extérieure et ses rapports avec les autres phénomènes du mécanisme du coeur* (Ebenda, p. 785).

Verf. registrirt mit Hilfe von auf dem Wege der grossen Gefässe oder durch die Herzwand selbst eingeführten, beziehungsweise an die letztere angelegten luftgefüllten compressiblen Ballons die Bewegungen (beziehungsweise Schluss und Oeffnung der Herzklappen) und bestätigt so die vor kurzem von ihm mitgetheilten Resultate der elektrischen Registrirung derselben Phänomene (s. dies Centralbl. XIII, 9, S. 239.) Versuchsthiere waren Pferde. Die mitgetheilten Curven sind sehr instructiv. Durch die gleichzeitige Registrirung der Klappenbewegung und der Herzpulsation stellt der Verf. unzweifelhaft fest, was ja übrigens mit der allgemeinen Anschauung übereinstimmt, dass die auf die Thoraxwand übertragene (äussere) Herzpulsation allein die Charaktere der Systole der Ventrikel wiedergibt, von dem Schluss der Atrioventricularostien bis zum Schluss der Sigmoidalklappen. In dieser Periode sind zu unterscheiden zuerst der plötzliche Uebergang der Ventrikel zur Contraction gleichzeitig mit der Hebung der Mitralis und Tricuspidalis, gleichzeitig mit dem ersten Herzton, wiedergegeben durch das schroffe Ansteigen der Curve der äusseren Pulsation. Ist der intraventriculäre Druck genügend gestiegen, um die Sigmoidalklappen zu eröffnen, so beginnt die Entleerung der Ventrikel. Ihr entspricht ein Sinken der Curve der äusseren Herzpulsation, das langsamer oder schneller erfolgen kann. Dieser zweite, negative Theil der Curve kann allein in Erscheinung treten, wenn die Formveränderung des Herzens zu wenig ausgesprochen ist, um die Schwankungen des Volumens zum Ausdruck kommen zu lassen. Mit dem Beginn der Diastole stellt sich die Gleichgewichtslage der Thoraxwand wieder her. Die durch die Contraction der Ventrikel bedingte Curve der äusseren Herzpulsation wird nur manchmal geändert oder gestört durch eine schwache und kurze Pulsation, welche von der Systole der Vorhöfe, beziehungsweise der durch ihre Entleerung bewirkten Steigerung des intraventriculären Drucks herrührt. Immer jedoch ist diese Pulsation von der des eigentlichen Herzstosses scharf getrennt. Zwischen Contraction der Vorhöfe und Ventrikel besteht nach Verf. eine „periode intersystolique", welche er noch des Genaueren zu beschreiben gedenkt.

M. Lewandowsky (Berlin).

R. Hunt. *Direct and reflex acceleration of the mammalian heart with some observations on the relations of the inhibitory and accelerator nerves* (Americ. journ. of Physiol. II, 5, p. 395).

Digitized by Google

Reizung der Acceleratoren (Hund, Katze, Kaninchen) kann sowohl eine Beschleunigung als eine Verstärkung des Pulses bedingen. Beide Erscheinungen sind unabhängig von einander und auf das Vorhandensein zweier Faserarten, der Beschleunigungs- und der Verstärkungsfasern, zu beziehen. Die Beschleunigung des Herzschlages allein bewirkt kein Steigen des Blutdruckes. Die Acceleratoren besitzen einen dauernden Tonus, der in seiner Intensität schwankt, besonders gross zu sein scheint, wenn die Erregbarkeit des Herzmuskels selbst gesunken ist. Dafür spricht auch, dass Reizung der Acceleratoren oft einen irregulären Puls wieder rhythmisch machen kann. Der normale Herzschlag steht dauernd unter dem antagonistischen Einfluss der Acceleratoren und der Hemmungsnerven. Reizung der Acceleratoren beeinflusst sowohl Systole als Diastole, hauptsächlich jedoch die Systole, während die Reizung der Hemmungsnerven in erster Linie die Dauer der Diastole verlängert. Excessive Reizung der Acceleratoren kann zu einer Ermüdung des Herzmuskels selbst führen. Die reflectorische Beschleunigung des Herzschlages beruht allein auf einer Hemmung des Herzhemmungscentrums, nicht auf einer Erregung des Acceleratorencentrums. Jedoch verstärkt die tonische Thätigkeit der Acceleratoren die Wirkung einer reflectorischen Beschleunigung. Das Acceleratorencentrum ist sehr widerstandsfähig gegen Einflüsse, welche die Erregbarkeit anderer Nervencentren, besonders auch des Hemmungscentrums (Vagus) herabsetzen, wie z. B. gegen die Narcotica. Es ist dem Verf. daher wahrscheinlich, dass die Mehrzahl der Fälle von Beschleunigung der Herzaction auf eine Verminderung des Tonus der hemmenden Apparate zurückzuführen ist. Die sensiblen Nerven enthalten wahrscheinlich zwei Arten von Nervenfasern, solche welche das extracardiale Hemmungscentrum erregen und solche, welche seine tonische Thätigkeit hemmen. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Charrin et **Levaditi**. *L'eau de l'intestin; Elimination et absorption* (C. R. Soc. de Biol. 4 Mars 1899, p. 165).

Werden beim lebenden Thiere durch Unterbindungen eine Reihe von Darmabschnitten von gleicher Länge abgesperrt, und wird die Menge der Flüssigkeit, welche nach 24 Stunden in jedem Abschnitt vorhanden ist, bestimmt, so nehmen, je näher dem Coecum die Schlinge liegt, die Wassermengen ab. Das Resorptionsvermögen ist also in den verschiedenen Theilen des Darmes verschieden; vielleicht hängt der Unterschied davon ab, dass die oberen Theile auch als Ausscheidungsorte für gewisse Substanzen dienen.

P. Nolf (Lüttich).

W. Roth und **H. Strauss**. *Untersuchungen über den Mechanismus der Resorption und Secretion im menschlichen Magen* (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, 1/2, S. 144).

Die Verff. untersuchten die Veränderungen, welche in den menschlichen Magen eingeführte Lösungen von verschiedenster Con-

Digitized by Google

centration nach längerem Verweilen in demselben erleiden. Die eingegebenen Lösungen wurden nach bestimmter Verweildauer mit der Magensonde ausgehebert, der Rest durch Concentrationsänderung des Waschwassers bestimmt, und dann durch Gefrierpunktsbestimmung die molekuläre Gesammtconcentration und durch chemische Analyse der Gehalt an einzelnen Substanzen festgestellt.

Wie im Darm zeigten dabei hypertonische Lösungen eine Abnahme der Gefrierpunktserniedrigung, dagegen wurden, abweichend von ihrem Verhalten im Darm, isotonische und hypotonische Lösungen noch weiter verdünnt, so dass festgestellt ist, dass der Magen auch auf Füllung mit Salzlösungen mit der Abscheidung eines sehr verdünnten Secretes reagirt, welches besonders in Bezug auf H Cl-Gehalt den grössten Schwankungen unterliegt. Bei Eingabe von Zuckerlösung soll die Säuresecretion besonders minimal sein oder ganz fehlen. Ausser dieser „Verdünnungssecretion" und der specifischen Secretion von verdauungskräftigen Producten (Salzsäure, Pepsin) findet im Magen aber noch eine Aufnahme von hineingebrachten festen Substanzen statt, welche von den Verff. auf einen einfachen Diffusionsaustausch zwischen Blut und Mageninhalt bezogen wird, so dass die partiale Zusammensetzung des Mageninhaltes mit derjenigen des Blutes sich auszugleichen bestrebt ist. Für die Function des Magens folgt aus den Versuchen, dass es nicht nur seine Aufgabe ist, die Ingesta durch verdauungskräftige Secrete chemisch zu verarbeiten, sondern ebenso die höhere osmotische Spannung des gelösten Mageninhaltes zu erniedrigen und damit die Anforderungen, welche an die resorbirende Leistung des Darmes gestellt werden, erheblich zu reduciren. Die Verff. hoffen, dass die Bestimmung der Concentration des Mageninhaltes nach Probefrühstücken bei erkrankten Mägen sich für die Diagnose von Magenkrankheiten nützlich erweisen wird.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Colasanti und **A. Bonanni**. *Der Stoffwechsel beim Pankreasdiabetes* (Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 446).

Zur Vervollständigung ihrer früheren Resultate nach Pankreasexstirpation bei Hunden untersuchten die Verff. den Einfluss obiger Operation auf den gesammten Stoffwechsel der Thiere. Sie fanden wieder eine 24 bis 36 Stunden nach der Operation beginnende nicht beträchtliche Glykosurie, die erst 24 Stunden vor dem Tode der Thiere plötzlich verschwand. Bei der Section zeigten sich alle Bauchorgane fettig degenerirt. Der Harn liess ausser dem Gehalt an Zucker, der polarimetrisch bestimmt wurde, keine abnormen Bestandtheile erkennen. Stickstoff- und Harnstoffausscheidung, Kreatinin-, Aceton-, Phosphorsäure- und Chlorausscheidung verliefen wie beim normalen Hund, dagegen athmeten die operirten Thiere bis $^2/_3$ weniger CO_2 aus, so dass die Lebhaftigkeit der Oxydationen herabgesetzt erscheint. Ausser einer ganz geringen Abnahme des Hb-Gehaltes des Blutes konnten die Verff. keine Veränderung im Blute nachweisen, namentlich bleibt die Zahl der rothen Blutkörperchen durchaus unverändert. Länger als 32 Tage konnten die Hunde nach Pankreasexstirpation nicht am Leben erhalten werden, trotzdem die Heilung der Wunden per primam erfolgt war.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Fabian. *Ueber das Verhalten des salzsauren Glykosamins im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 167).

Fütterungsversuche mit salzsaurem Glykosamin an Kaninchen beweisen, dass diese Substanz nicht im Stande ist, Glykogen zu bilden, da die post mortem aus Leber und Muskulatur gewonnenen Glykogenmengen innerhalb der von Rubner für die Entstehungsmöglichkeit aus Eiweiss angegebenen Grenzwerthe liegen. Noch 12 Stunden nach der Verfütterung liess sich Glykosamin im Darmcanal nachweisen (als Benzoat gewonnen). Nach subcutaner Injection selbst kleiner Gaben (2 bis 3 Gramm) erscheint es grösstentheils im Urin wieder, nach Einnahme per os wird erst bei relativ grossen Dosen (15 bis 20 Gramm) ein kleiner Theil ausgeschieden.

M. Pickardt (Berlin).

R. O. Neumann. *Die Bedeutung des Alkohols als Nahrungsmittel. Nach Stoffwechselversuchen am Menschen* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 1, S. 1).

In einem lange ausgedehnten, mit allen Cautelen angestellten Stoffwechselversuch an sich selber nach 70tägiger Alkoholcarenz kommt der Verf. zu dem Resultat, dass entgegen den meisten bisher veröffentlichten Versuchen der Alkohol als ein echtes Nahrungsmittel aufzufassen sei, da er beim Menschen im Stande ist, Fett zu vertreten und somit eiweisssparend zu wirken. Allerdings wirkt er anfangs in einem nicht an ihn gewöhnten Körper als Protoplasmagift und erregt einen vermehrten Zerfall von Körpereiweiss. Dieser nachtheilige Einfluss des Alkohols hört aber mit der Gewöhnung auf und der Stoffwechsel verläuft alsdann normal. Wegen seines hohen Preises und seiner Nebenwirkungen auf das Nervensystem ist der Alkohol allerdings als Nahrungsmittel nur in einzelnen Fällen am Krankenbett nothwendig oder nützlich. Verf. macht auf die grossen individuellen Verschiedenheiten in der Toleranz gegen Alkohol aufmerksam, welche die gegentheiligen Erfahrungen anderer, nach welchen sich der Alkohol nicht als Ersatz von Nahrungsmitteln eignet, erklären können.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Rosenfeld. *Zu den Grundlagen der Entfettungsmethoden* (Berliner klin. Wochenschr. 1899, Nr. 30).

Fütterungsversuche an durch Hunger entfetteten Enten, Kaninchen und Gänsen hatten den Verf. zu dem Schlusse geführt, dass der thierische Organismus nur schwierig bei reichlichster Fütterung mit kohlehydratreicher Nahrung Fettansatz bewirken kann. Aus Fütterungsversuchen von Weiske an Schweinen lässt sich berechnen, dass bei einer Zufuhr von 170 Cal. pro Kilogramm Thier knapp 9 Procent der Kohlehydrate als Fett zum Ansatz gebracht werden können. Das aus Kohlehydraten gebildete Fett soll bei allen Thiergattungen dieselbe Beschaffenheit zeigen, nämlich ein hartes ölsäurearmes Fett bilden, das am meisten dem Schweineschmalz ähnelt. Für das resorbirte Fett suchte Verf. für fast alle Wirbelthierclassen die Identität des angesetzten und des verfütterten Fettes nachzuweisen und konnte auch bei Fischen (Goldfische, Karpfen) zeigen, dass bei Fütterung mit fettem

Digitized by Google

Hammelfleisch das Fischfett sich in Bezug auf Jodzahl und Schmelzpunkt dem Hammelfett immer mehr näherte. Bei Herbivoren zeigte sich, übereinstimmend mit den von anderen Autoren an Hunden erhaltenen Resultaten, eine solche Uebereinstimmung zwischen Nahrungsfett und Körperfett, dass Verf. bei Kaninchen, je nach der verfütterten Pflanzenart, harte oder weiche Fette beliebig zum Ansatz bringen konnte. Die Ansichten des Verf., dass Fett unmöglich aus Eiweiss und nur sehr schwierig aus Kohlehydraten entstehen könne, dass es sich bei der fettigen Degeneration, bei der Bildung der Corpora lutea nur um eine Wanderung von Nahrungsfett handle, ja dass es durch Hammeltalgfütterung möglich sei, eine Hündin zu zwingen, Schafmilch zu produciren in Bezug auf das secernirte Milchfett, sind durch die ausgeführten Versuche so wenig gestützt, dass sie in dieser Form nicht überzeugend wirken können. Verf. kommt so zu dem Schlusse, dass Fettnahrung am leichtesten, Kohlehydratnahrung viel schwerer zum Fettansatz führt. H. Friedenthal (Berlin).

L. Zuntz. *Untersuchungen über den Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrers* (A. Hirschwald, Berlin 1899).

Verf. hat die zu anderen Zwecken von N. Zuntz zu hoher Vollkommenheit gebrachte Methode zur Untersuchung des Gaswechsels auf das Problem der Arbeitsleistung beim Radfahren angewendet. Es fand sich, wie schon früher (s. dies Centralbl. XII, 1, S. 18) mitgetheilt worden ist, ein überraschend hoher Arbeitsverbrauch; nämlich für Geschwindigkeiten von 9, 15 und 21 Kilometern in der Stunde 8·643, 8·846 und 11·023 Meterkilogramm auf den Meter Weges. Dies sind die Zahlen für den gesammten Energieumsatz, von dem Verf. etwa ein Drittel auf die geleistete mechanische Arbeit, zwei Drittel auf Wärmeerzeugung rechnet. Verf. führt alsdann den ebenfalls schon früher besprochenen Vergleich zwischen dem Stoffumsatz beim Radfahren und beim Gehen für verschiedene Geschwindigkeiten näher aus, indem er seine eigens zu dem Zwecke angestellten Gehversuche auf der Tretbahn zu Grunde legt, die übrigens, soweit Vergleichsmaterial vorlag, mit den früheren Bestimmungen in Einklang sind. Wenn der Fussgänger langsam geht, kann der Radfahrer mit dem halben Stoffumsatz die gleiche Strecke in weniger als der halben Zeit zurücklegen. Ferner kann der Radfahrer seine Geschwindigkeit noch bedeutend steigern, ohne dass der Stoffverbrauch wesentlich zunimmt, während bei schnellerem Gehen der Verbrauch sehr stark wächst. Im Anschluss erörtert Verf. kurz den Einfluss der „Uebersetzung" auf die Arbeit des Fahrers. Versuche mit längerer Fahrzeit ergaben, dass die Ermüdung den Verbrauchswerth noch erheblich steigert. Nachdem Verf. sich so eine Grundlage für die Beurtheilung des Maasses der physiologischen Arbeit beim Radfahren geschaffen hat, lässt er sich angelegen sein, das Maass der nutzbaren äusseren Arbeit zu finden, und zwar durch Versuche auf dem frei aufgehängten „leerlaufenden" Rade. Wurde mit derselben Geschwindigkeit wie bei den vorhergehenden Versuchsfahrten getreten, so stieg der Stoffverbrauch auf ein Fünftel des Verbrauches bei wirklicher Fahrt. Verf. glaubt diesen Arbeitsaufwand auf „innere Reibung der Beine" insbesondere also

Digitized by Google

Gelenkreibung beziehen zu sollen, obschon dies der bisher von allen Untersuchern der Gelenkbewegungen festgehaltenen Anschauung widerspricht. Hierzu kommt Verf., indem er von dem ganz unrichtigen Satze ausgeht, dass die beiden Beine mit den Kurbeln ein äquilibrirtes System bildeten, das in Bewegung zu erhalten keine Arbeit erfordere. Die auf diesem Satze beruhenden Schlüsse des Verf., insbesondere die Zahlenangaben über die Grösse der „inneren Reibung" sind theils gänzlich zurückzuweisen, theils in anderem Zusammenhange zu verwerthen. Dagegen ergibt sich bei diesen Versuchen die interessante Thatsache, dass bei der fast widerstandslosen Bewegung in Folge der Gewöhnung an die Bewegungsform derselbe Athmungstypus eintritt, wie bei der entsprechenden Fahrgeschwindigkeit, wo ungleich grössere Arbeit zu leisten ist. Im Folgenden unternimmt Verf., den Antheil des Luftwiderstandes am Gesammtwiderstande zu ermitteln, der für geringe Geschwindigkeit zu $^1/_{17}$ für grössere zu $^1/_4$ der Gesammtarbeit gefunden wird. Endlich bespricht Verf. einige ältere Arbeiten, leider in ziemlich unvollkommener Weise. Die citirte Arbeit von Rankine ist vor der Einführung der Kugellager ausgeführt, was Verf. nicht erwähnt. Ferner sind die Angaben Bouny's nur unvollständig ausgenutzt, weil Verf. dessen allerdings ziemlich verborgene Angabe der Uebersetzung seines Versuchsrades übersehen hat. Ferner hat sich an dieser Stelle eine Verwechslung zwischen „Kurbelstoss" und „Pedalumdrehung" eingeschlichen. Endlich fehlt die Berücksichtigung der Versuche Bourlet's. Dadurch tritt derjenige Umstand in der Hintergrund, der gerade den Hauptwerth der Arbeit des Verf.'s ausmachen dürfte, dass der Stoffverbrauch erheblich höher gefunden worden ist, als nach zwei sehr gut übereinstimmenden, von zwei verschiedenen Forschern nach zwei ganz verschiedenen und dabei durchaus zweckmässigen Methoden ausgeführten Messungsreihen zu erwarten war.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Ostmann. *Zur Function des Musculus stapedius beim Hören* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 546).

Der M. stapedius kann nach allen anatomischen Feststellungen den Steigbügel nur so bewegen, dass der vordere obere Abschnitt der Fussplatte aus dem ovalen Fenster herausgehebelt wird. Der Muskel ertheilt somit dem Steigbügel eine Bewegung, welche derjenigen gerade entgegengesetzt ist, die derselbe ausführt, sobald man durch Verdichtung der Luft im äusseren Gehörgange das Trommelfell nach innen treibt. Die hierdurch gerechtfertigte Annahme, dass umgekehrt die Rückwirkung einer Contraction des Stapedius eine Abflachung des Trommelfelles sei, ist durch Reizversuche am eben getödteten Hund (Politzer) und Beobachtungen am Menschen (Lucae) bewiesen worden. Der acustische Effect einer minimalen Abspannung des Trommelfelles wäre aber sowohl nach Helmholtz's Berechnungen, als nach Versuchen von Politzer und Lucae eine Tonverstärkung.

Digitized by Google

Nach dem Verf. ist auf eine solche Abflachung (durch Eröffnung der Tuba Eustachii) auch eine momentane Tonverstärkung im Beginne des Schluckactes zurückzuführen.

Von der Annahme ausgehend, dass beim Aufhorchen neben anderen Mitbewegungen im Gebiete des Facialis auch eine Contraction des Stapedius statthaben könnte, beobachtete Verf. das Trommelfell eines entsprechend vorbereiteten Hundes im Augenblicke des Miauens einer Katze. In der That zeigte sich am Trommelfell eine Bewegung, indem der hintere (leichtest zu beobachtende) Abschnitt vor und zurück sprang. Diese Bewegung ist die umgekehrte von der, welche bei Tensorcontraction gesehen wird. Nach dem oben Gesagten würde also die minimale Entspannung des Trommelfelles, bedingt durch die Zuckung des M. stapedius beim Aufhorchen, den Sinn haben, dass das Trommelfell momentan in eine für die Schallaufnahme möglichst günstige Lage versetzt und das Labyrinth durch Verminderung des intralabyrinthären Druckes zur Aufnahme von Schallschwingungen geeigneter gemacht, accommodirt würde. [Verf. berichtet selbst, dass dieser Annahme eine Beobachtung von Lucae entgegenstehe, welcher während willkürlicher tetanischer Contraction des Stapedius Abschwächung der musikalischen Töne beobachtete. Der Verf. nimmt nun an, dass sich der Stapedius beim Höract nur durch Zuckung betheiligt. Das ist sehr unwahrscheinlich, da unseres Wissens eine Zuckung im physiologischen Sinne, d. h. eine wirkliche Einzelcontraction noch bei keinem quergestreiften Muskel bei centraler Innervation beobachtet worden ist, es sich vielmehr auch bei der schnellsten willkürlichen und reflectorischen Bewegung immer um kurze Tetani handelt. Dagegen ist das Fehlen des „den Tetanus begleitenden Muskelgeräusches", worauf der Verf. Werth legt, aus verschiedenen Gründen kein Beweis. Ref.] M. Lewandowsky (Berlin).

C. Stumpf. *Beobachtungen über subjective Töne und über Doppelthören* (Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 1/2, S. 100).

Die sehr lückenhafte Literatur über subjective Gehörsempfindungen erfährt in dieser Arbeit, die auf einer aufs peinlichste ausgeführten Selbstbeobachtung beruht, eine ausserordentliche Bereicherung. Verf. bemerkte an sich das plötzliche Auftreten eines hellen Tones im rechten Ohr etwa in der Höhenlage des fis^3 zur Zeit starker Nervosität. Durch verschiedene Muskelactionen konnte derselbe beliebig verstärkt oder geschwächt werden, wobei er höher, respective tiefer wurde mit gleichzeitiger Verminderung der Hörschärfe, die sonst normal blieb. Beim Gähnacte gesellte sich zu dem beobachteten Ton ein um eine Ganztonstufe tieferer im linken Ohr.

Der constant bleibende Ton konnte sogar, gleichsam als innere Stimmgabel, zur Beurtheilung neu auftretender Töne benutzt werden, die von der Klangfarbe einfacher Töne und wechselnder Stärke von der kleinen Octave an, wo sie schwach auftraten eine Zunahme bis zur Dreigestrichenen und dann wieder Abnahme zeigten. Die Localisation war sonst jederzeit deutlich, schwankte nur bei den tiefsten und höchsten Tönen in unbestimmter Ausdehnung nach dem hinteren Theile des Schädels zu. In der Dauer variirten die Töne von einer

Digitized by Google

Secunde bis zur vollen Stunde, erschienen wohl auch während eines oder zweier Tage mehrmals in derselben Höhe wieder. Zeigte sich zu dem constanten Ton ein variabler, so war die Entscheidung des musikalischen Intervalles leicht, ohne dass jedoch bei Dissonanzen jemals Schwebungen zu hören waren. Charakteristisch für das Auftreten der Töne, das von den verschiedensten Reizen abhing, war ein vorangehendes eigenthümliches Gefühl im Ohr. Zur Zeit einer sehr starken Disposition für den constanten Ton schienen äussere Geräusche einen mit dem Pulsschlag coincidirenden Rhythmus anzunehmen und nach einer heftigen Entzündung des rechten Ohres intermittirte das fis^3 mit einem schwächeren h^3 zeitweise so, dass ersteres in der Pulspause, letzteres beim Pulsschlage auftrat. Eine abermalige Entzündung, diesmal des anderen Ohres zeigte ein anderes Phaenomen, nämlich das des Doppelthörens, indem Töne mit dem kranken Ohr in einer Zone von vier Octaven bis zum $^3/_4$ Ton tiefer gehört wurden und die Pseudotöne sich, wie ein falsches innerliches Echo mit den richtigen auch diesmal ohne Spur von Schwebungen vermischten. Beim Versuche mit Aufsetzen von Stimmgabeln wurden die falschen Töne immer nach links localisirt mit stärkerer Intensität auf der linken Kopfseite. Es zeigte sich eine starke Hyperaemie des Trommelfelles mit bedeutender Beeinträchtigung der Hörfähigkeit, die dann wieder später zur Norm zurückkehrte. Erwähnt wird noch ein ziemlich analoger Fall von Dr. Biedermann, bei dem nach anhaltenden Violinübungen hoher Lagen, Doppelthören mit Verstimmung nach obenhin eintrat. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. du Bois-Reymond und **P. Silex.** *Ueber corticale Reizung der Augenmuskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 1/2, S. 174).

Die Verff. waren bemüht, die Bedeutung des von Fritsch und Hitzig als „corticales Centrum für die Augenbewegungen" bezeichneten Rindenfeldchens im Facialisgebiet genauer festzustellen, konnten aber das Ergebnis jener Autoren, die Innervation sämmtlicher einzelnen Augenmuskeln von derselben Stelle aus, nicht bestätigen. Gelegentlich wird angegeben, dass, im Gegensatz zur Darstellung in den Lehrbüchern, bei Katze, Hund und Kaninchen der Retractor bulbi sowohl vom Oculomotorius wie vom Abducens innervirt wird.

I. Munk (Berlin).

E. Wertheimer et **L. Lepage.** *Sur les conducteurs croisés du mouvement* (C. R. Soc. de Biol. 4 Février 1899, p. 85).

Wird bei Hunden, nach Freilegung der vorderen Fläche des Kopfmarkes die ganze linke Hälfte desselben und die rechte Pyramide durchschnitten, so kann dennoch die elektrische Reizung des linken Gyrus sigmoïdeus Bewegungen der beiden rechten Gliedmaassen erzeugen. Demzufolge nehmen die Verff. an, dass, ausser der Pyramidenbahn, noch eine andere gekreuzte motorische Bahn zwischen Hirnrinde und Rückenmark existirt. P. Nolf (Lüttich.)

Digitized by Google

Zeugung und Entwickelung.

J. Orschansky. *Die Thatsachen und die Gesetze der Vererbung* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 214).

Verf. will prüfen, wann und in welcher Form die „latente" Erblichkeit im Laufe der Entwickelung in Erscheinung tritt. Er untersucht den Einfluss der Erblichkeit, d. h. den Zusammenhang zwischen Eltern und Kindern, in drei Richtungen: in der Entstehung des Geschlechtes, in der zwischen Eltern und Kindern bestehenden Aehnlichkeit im Körperbau, in der Uebertragung pathologischer Veränderungen von den Eltern auf die Kinder. Verf. unterscheidet zwei Typen von Familien, solche in denen vorwiegend Knaben, und solche, in denen vorwiegend Mädchen zur Welt kommen. In den ersteren ist auch das Erstgeborene ein Knabe, bei den letzteren ein Mädchen. Nachdem Verf. den Einfluss, welchen Factoren des sogenannten Allgemeinzustandes (Alter der Mutter, Eintreten der Menstruation, Zeitraum zwischen Menstruation und Geburt, Beckenmaasse) auf die Entstehung dieser beiden Typen haben können, untersucht hat, kommt er zu dem Schlusse, dass solche Momente einen ausschliesslichen Einfluss auf die Entstehung der beiden Typen nicht haben, dass vielmehr auch die Entstehung des Geschlechtes eine Erscheinung erblichen Charakters ist. Dass gewöhnlich abwechselnd Knaben und Mädchen geboren werden, erklärt Verf. durch Schwankungen im Allgemeinzustande des mütterlichen Organismus und in der Energie ihrer sexuellen Functionen, derart, dass durch die Geburt eines Mädchens der mütterliche Organismus so erschöpft wäre, dass seine Energie nur (!) mehr zur Production eines Knaben genüge u. s. w. In Bezug auf die Erblichkeit des Körperbaues findet Verf., dass die grössten Kinder von reifen, auf der Höhe der Lebensfunctionen stehenden Eltern geboren werden, und dass sowohl dem Stadium der Entwickelung wie des Alters der Erzeuger eine geringere Grösse der Kinder entspricht. In Erscheinung tritt die Erblichkeit an den Theilen des Skeletes zuerst, welche früh eine vollständige Reife erreichen. Jeder Theil des mütterlichen Skeletes hat die Tendenz, sich nur innerhalb gewisser Grenzen oberhalb und unterhalb der mittleren Grösse zu reproduciren. Die extremen Maasse werden nicht übertragen.

Zur Erblichkeit in kranken Familien übergehend, kommt der Verf. nach einer Statistik von 391 Familien zu dem Schlusse, dass der kranke Theil der Eltern ein gesteigertes Bestreben besitzt, sein Geschlecht zu vererben, d. h. in Familien, in denen der Vater krank ist, kommen viel Knaben zur Welt und umgekehrt. Es zeigt sich dies besonders bei Nervenkrankheiten der Erzeuger, während bei Brustkrankheiten (Herz, Lunge) eher ein nivellirender Einfluss des gesunden Erzeugers in Bezug auf die Vererbung seines Geschlechtes zu bemerken sein soll. Der Vater hat eine grössere Tendenz, seinen pathologischen Zustand zu vererben, als die Mutter. Die Väter äussern die Neigung, ihren pathologischen Zustand bei ihren Nachkommen — bei Knaben mehr als bei Mädchen — progressiv zu verschlimmern,

Digitized by Google

indem sie organische Krankheiten in functionelle umwandeln. Die Mütter thun das Umgekehrte. Der männliche Typus — schliesst der Verf. — hat die Tendenz zur individuellen und progressiven Entwickelung, der weibliche erstrebt einen Stillstand der Evolution. Auch auf die Vererbung pathologischer Zustände hat die Reife des Erzeugers insofern einen Einfluss, als die Vererbung sinkt mit dem Alter des kranken Erzeugers, mit der Verminderung seiner Individualität. Auch wird sie abgeschwächt oder aufgehoben durch einen besonders progressiven Charakter des pathologischen Vorganges.

Verf. sucht in dem männlichen Individuum, wie schon in der männlichen Geschlechtszelle, dem Spermatozoon, eine gewisse Variabilität in dem weiblichen Individuum, wie in der Eizelle eine Stabilität. Variabilität des Spermatozoon und Stabilität des Eies neutralisiren sich gegenseitig. Die biologische Energie der beiden ist jedoch noch vollständig äquivalent, der übrigbleibende Rest bestimmt das Geschlecht. Die Abhängigkeit des Zustandes und der Vererbungsenergie der Geschlechtszellen vom Zustande des Organismus bezeichnet Verf. als „Consensus". [Ref. hat, so gut es ihm möglich war, die sachlich, wie logisch, nicht leicht verständlichen Ausführungen des Verf.'s kurz wiedergegeben. Das meiste ist Hypothese. Aber auch für das, was der Verf. als Thatsachen anführt, wäre eine genaue Mittheilung des statistischen Materiales dringend erwünscht.]

M. Lewandowsky (Berlin).

Inhalt: Originalmittheilungen. *B. Danilewsky,* Ueber die elektrokinetische Nervenreizung in der Nähe des geschlossenen secundären Kreises des Inductoriums 313. — *D. Axenfeld,* Ueber die Trübung der Augenlinse 322. — *H. Zwaardemaker* und *L. J. Lans,* Ueber ein Stadium relativer Unerregbarkeit als Ursache des intermittirenden Charakters des Lidschlagreflexes 325. — **Allgemeine Physiologie.** *Blumenthal* und *Mayer,* Abspaltung von Zucker aus Albumin 329. — *Siegfried,* Antipepton 329. — *Gulewitsch,* Arginin 330. — *Küster,* Blut- und Gallenfarbstoff 330. — *Buchner* und *Rapp,* Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 330 — *Hamburger,* Einfluss von venöser Stauung und Kohlensäure auf die Phagocytose 331. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Bayliss* und *Starling,* Bewegungen und Innervation des Dünndarmes 332. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Arthus,* Blutgerinnung 334. — *Chauveau,* Schluss der Herzklappen 335. — *Derselbe,* Herzpulsation 335. — *Hunt,* Directe und reflectorische Beschleunigung des Herzschlages 335. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Charrin* und *Levaditi,* Aufsaugung und Ausscheidung von Flüssigkeit im Darm 336. — *Róth* und *Strauss,* Resorption und Secretion im menschlichen Magen 336. — *Colasanti* und *Bonanni,* Stoffwechsel beim Pankreasdiabetes 337. — *Fabian,* Verhalten des salzsauren Glykosamins im Thierkörper 338. — *Neumann,* Alkohol als Nahrungsmittel 338. — *Rosenfeld,* Grundlagen der Entfettungsmethoden 338. — *Zuntz,* Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrers 339. — **Physiologie der Sinne.** *Ostmann,* Function des Musculus stapedius beim Hören 340. — *Stumpf,* Subjective Töne und Doppelthören 341. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *du Bois-Reymond* und *Silex,* Corticale Reizung der Augenmuskeln 342. — *Wertheimer* und *Lepage,* Gekreuzte motorische Bahnen 342. — **Zeugung und Entwickelung.** *Orschansky,* Vererbung 343.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 30. September 1899. Bd. XIII. No. 14.

Originalmittheilung.

Die Cerebrospinalfistel.

Von **Dr. Emil Cavazzani.**

Professor der Physiologie an der Universität Ferrara.

(Der Redaction zugegangen am 8. September 1899.)

Ueber den physikalisch-chemischen Charakter der Cerebrospinalflüssigkeit besitzen wir heute, Dank den von Willis, Vieussens, Cotugno begonnenen und von Magendie, und im Widerspruche mit ihm von Hoppe-Seyler, dann von Schmidt, Halliburton und verschiedenen Anderen fortgesetzten Studien, wenn auch keine weitgehenden, so doch positive Kenntnisse.

Bekannt sind uns auf Grund der Untersuchungen vieler Physiologen und Pathologen*) verschiedene Einzelheiten bezüglich des Druckes, dem diese Flüssigkeit in der Schädel- und Rückenhöhle ausgesetzt ist, sowie betreffs ihrer Bewegungen.

Auch die Art ihrer Entstehung und Resorption ist, von Magendie's Beobachtungen an — über die Neubildung der Cerebrospinalflüssigkeit nach Punction der Dura mater im Nacken — bis zu Falkenheim's und Naunyn's Resultaten — über ihre Circulationsgeschwindigkeit in den Subarachnoidealräumen vermittelst Aufsammlung derselben, nach Einführung eines Katheters in den Lumbaltheil der Rückgrathöhle — und denen der Gebrüder Cavazzani, die den Nach-

*) Die über diese und die folgenden Argumente existirende Literatur findet sich sowohl in „Introduzione ad una serie di esperienze sui movimenti del cervello nell' uomo" von Professor Mosso (1876), wie auch sehr ausgiebig in dem im Erscheinen begriffenen „Dictionnaire de Physiologie" von Richet (V, 2, Bogen III, S. 748 u. ff.) vor.

Digitized by Google

forschungen über den Uebergang heterogener Blutsubstanzen in die Cerebrospinalflüssigkeit — und umgekehrt — festen Grund verliehen, den verschiedenen Forschern nicht entgangen.

Sehr wenig dagegen wissen wir über ihre qualitativen und quantitativen Veränderungen, denn ungenügend sind ohne Zweifel die für die Bestimmung quantitativer Schwankungen erzielten Resultate Falkenheim's und Naunyn's und ebenso unzureichend die Ergebnisse meiner Nachforschungen über specifisches Gewicht, Alkalescenz zu verschiedenen Lebenszeiten und den Gehalt eines diastatischen Enzyms, welche die qualitativen Schwankungen feststellen sollten.

Es steht ausser Frage, dass der Kenntnis solcher Veränderungen eine genaue Erkenntnis der physiologischen Bedeutung der Cerebrospinalflüssigkeit, die allgemein als eine Schutzwehr der Nervencentren aufgefasst wird, untergeordnet ist, womit dann ihr Vermittlungsdienst beim Stoffwechsel keineswegs ausgeschlossen, wohl aber die Nothwendigkeit weiterer Nachforschungen gegeben ist.

Um diese zu ermöglichen, geht all mein Streben seit einiger Zeit darauf hinaus, zwecks Aufsammlung der Flüssigkeit eine temporäre oder permanente Fistel zu erzeugen, was mir bis heute nur bezüglich ersterer gelungen ist, und dies deshalb, weil es mir vortheilhafter erschien, sie in dem zwischen Atlas und Occipitalknochen liegenden Raume anzulegen, und damit mit der von Falkenheim und Naunyn angewandten Methode zu brechen, die nach meiner Ansicht, zufolge der Entfernung des Perforationspunktes der Dura mater von der Schädelhöhle, eher zur Bildung einer Spinal- als Cerebrospinalfistel führt.

Die im Folgenden geschilderte Methode kommt an einem curaresirten und durch künstliche Athmung am Leben erhaltenen Hunde zur Ausführung. Die dazu erforderlichen Instrumente sind die bei gewöhnlichen Vivisectionen gebräuchlichen; ausserdem jedoch bedarf es einer besonderen silbernen Canüle, die sich aus zwei Theilen zusammensetzt. Der erste, die eigentliche Canüle, trägt an seinem einen Ende ein ovoides Mundstück — Maximaldurchmesser 7 Millimeter, Minimaldurchmesser 5 Millimeter, Stärke $^1/_2$ Millimeter — mit flachverlaufenden Rändern, und einer nicht im Centrum der Figur liegenden Oeffnung. Auf der inneren Oberfläche kreuzen sich, in Correspondenz mit der Oeffnung selbst, zwei die Peripherie berührende Furchen. Die äussere Oberfläche, ebenso wie die innere, trägt eine mit vorbeschriebener Oeffnung correspondirende Erhöhung in Form eines kleinen, $^1/_2$ Millimeter dicken Ringes. Hieran schliesst sich die geradlinige, 6 Millimeter lange Canüle mit einem Caliber von $^1/_4$ Millimeter.

Der zweite Theil des Instrumentes, die Gegencanüle, besteht aus einem Röhrentheile, dessen Weite einen festen Einschluss der Canüle ermöglicht. An seinem unteren Ende befindet sich eine kleine Scheibe mit nach unten abgebogenen Rändern, die mit dem auf der Canülenbasis aufgelöteten Ring correspondiren. An seinem oberen Ende findet sich ein Längsschnitt, vermittelst dessen sich mit Hilfe einer Schraube eine absolut feste Verbindung zwischen Canüle und Gegencanüle herstellen lässt.

Digitized by Google

Das Instrument ist also, abgesehen von dem Zwecke, zu dem es dient, nichts Eigenartiges.

Für sehr genaue Untersuchungen, besonders solche über die Variationen des specifischen Gewichtes, bei denen es von Wichtigkeit ist, die Verdunstung auf ein Minimum zu beschränken, kann der Canüle noch ein Hilfsapparat beigegeben werden, in Form eines gläsernen Verbindungsrohres zwischen Canüle und einem kleinen Gefässe, dem oben ein doppelt durchbohrter Pfropfen und unten ein Hahn zum Verschlusse dient. Durch eines der Löcher passirt die Verbindungsglasröhre, durch das zweite eine andere Röhre, die in ein theilweise mit Wasser angefülltes zweites Gefäss führt, das ausserdem mit einer mit Watte verstopften, gegen das Ende zu gekrümmten Röhre versehen ist. Auf diese Weise circulirt in dem Apparate keimfreie Luft, bei erschwerter Verdunstung der Flüssigkeit, die durch Oeffnung des kleinen Hahnes dem Gefässe periodisch entnommen wird.

Bevor ich jedoch zur Schilderung der operativen Technik schreite, halte ich es für angebracht, einen kurzen Ueberblick über die Anatomie der betreffenden Gegend zu geben.

Die Nackenhaut haftet vermittelst lockeren Bindegewebes an einer starken Fascie. Unter derselben schimmert in der Mittellinie eine Sehnenraphe durch, an der sich die Muskelfasern der Haut vereinigen. Wird diese Muskulatur abgetragen, so erblicken wir rechts und links die breiten, feinen Mm. sternocleidomastoidei, die sich ebenfalls an vorgenannter Sehnenraphe vereinigen. Unter ihnen liegen zwei starke Muskeln, der Splenius capitis und Splenius colli, die am Cervicalband entspringen und, von den ersten Halswirbeln gegen das Hinterhaupt leicht divergirend, nach der oberen Occipitalcurve führen.

Unter jedem Splenius wiederum liegen zwei fast parallel verlaufende Muskeln, der Complexus maior und der Complexus minor.

Besonders sei hier darauf hingewiesen, wie diese beiden Muskeln sich zwischen äusserem Occipitalhöcker und dem Warzenfortsatz des Schläfebeines mit kräftigen Sehnen inseriren, der erste der Medianlinie zu, der andere an seiner Aussenseite.

Diese grosse Muskelfläche verdeckt den grossen und mittleren M. rectus posterior des Kopfes. Unter letztgenanntem stossen wir auf ein mehrfach stratificirtes Band und darunter auf die Dura mater, nach deren Freilegung die Cerebrospinalflüssigkeit durchschimmert.

Nennenswerthe Gefäss- oder Nervenverästelungen existiren in dieser Mittellinie und in diesen verschiedenen Schichten nicht.

Schreitet man zur Operation selbst, so werden zuerst die Haare der betreffenden Gegend abrasirt. Daraufhin führt man längs der Medianlinie, zwei Finger breit oberhalb des äusseren Occipitalhöckers beginnend, bis ungefähr zur Mitte des Nackens einen Schnitt, der Haut und Unterhautbindegewebe ebenfalls durchtrennt, worauf die Hautpartien abgelöst und seitlich umgelegt werden. Die Sehnenraphe wird ebenfalls der Länge nach durchschnitten, wonach successive die Mm. sternocleidomastoidei, splenius, complexus maior und rectus capitis post. unter Fürsorge für Blutstillung nach den Seiten zu dislocirt werden.

Digitized by Google

Um das Operationsfeld freier zu gestalten, werden die Sehneninsertionen der Mm. complexi am Hinterhaupte und die Mm. recti capitis post. am Atlas durchschnitten, und, falls nöthig, selbst Stücke der letzteren Muskeln abgetragen. Auf diese Weise wird die Membran, welche den Raum zwischen Atlas und Hinterhaupt überspannt, weithin freigelegt und nun abgehoben, der Länge und Breite nach durchschnitten und für circa $^1/_2$ Quadratmillimeter von der Dura mater entfernt.

Ist dies geschehen, so dringt man mit der Canülennadel einer Spritze, deren Capacität mindestens 4 Cubikcentimeter beträgt, in die Schädelhöhle und saugt die Cerebrospinalflüssigkeit ein. Die Canülennadel wird jetzt zurückgezogen, und die kleine Oeffnung vermittelst eines kleinen Messers erweitert und zuletzt die vorbeschriebene Specialcanüle eingesetzt. Die Gegencanüle wird derart fixirt, dass die Dura mater fest zwischen Canüle und Contracanüle eingeklemmt ist. Durch Pincetten oder Nadelstiche werden die Muskeln wieder zusammengezogen, worauf man dem Thiere eine horizontale oder Seitenlage gibt.

Inzwischen sieht man die Flüssigkeit, wenn die Operation gelungen ist, klar und farblos aus der Canüle herauströufeln, zuweilen aber auch trübe und röthlich, wenn während des Aufsaugens mit der Spritze oder bei der Einführung der Canüle eine Verletzung kleiner Gefässe stattgefunden hat; jedoch auch in diesem Falle verschwindet die leichte Färbung rasch und die Flüssigkeit tröpfelt normal aus der Canüle.

Erhält man den Hund so in betäubtem Zustande, was in den wenigen Fällen, wo man es mit sehr frommen Thieren zu thun hat, nicht unerlässlich ist, so fliesst die Cerebrospinalflüssigkeit mehrere Stunden lang aus, wobei wir Besonderheiten zu notiren in der Lage sind, die Herr Dr. Cappelletti, der die geschilderte Methode in unserem Laboratorium mit zufriedenstellendem Erfolge anwendet, nächstens publiciren wird.

Allgemeine Physiologie.

A. Birch-Hirschfeld und **S. Garten**. *Ueber das Verhalten embryonaler Zellen im erwachsenen Thierkörper* (Ziegler's Beiträge z. pathолog. Anat. XXVI, S. 132).

Verff. erzeugten durch Injection fein zerzupften Gewebes junger Embryonen in die Leber und Lunge erwachsener Thiere (Ziege, Kaninchen, Huhn, Salamander, Frosch) tumorartige Bildungen in den genannten Organen. Je jünger das embryonale Gewebe ist, um so günstiger sind die Aussichten auf ein Weiterwachsthum. Besondere Neigung hierzu zeigt das Knorpelgewebe. Nur beim Huhn fanden die Verff. ausser den Knorpeltumoren noch Gewebe von adenoïder Beschaffenheit, mehrschichtiges typisches Pflasterepithel, und Pigment-

Digitized by Google

zellen ähnlich dem Pigmentepithel der Retina in der Leber. Aus dem Alter der implantirten Embryonen ging hervor, dass eine Differenzirung der embryonalen Zellen im fremden Thierkörper stattgefunden hatte. Die Versuche waren besonders dann ergebnisreich, wenn nach der Injection eine periodische thermische Reizung des Muttergewebes stattfand. womit Verff. eine erhöhte Reactionsfähigkeit, eine gewisse örtliche Disposition, erzielen wollten. Unter allen Umständen jedoch war das Wachsthum des embryonalen Gewebes nur ein vorübergehendes. Nach Wochen oder Monaten kam es zu einer Abkapselung der tumorartigen Bildung, regressiven Metamorphose derselben (Verkalkung des Knorpels, Zerklüftung der Knorpelgrundsubstanz) und schliesslich zur Sequestrirung und Resorption derselben von Seiten des umgebenden Gewebes. Die in diesem Punkte abweichenden Resultate anderer Autoren sind auf zu kurze Beobachtungszeit zurückzuführen. M. Lewandowsky (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Burdon Sanderson. *On the relation of motion in animals and plants to the electrical phenomena which are associated with it. Croonian lecture* (Proceed. Roy. Soc. LXIV, p. 37).

Mit der Bewegung von Thieren und Pflanzen zugleich treten elektrische Veränderungen auf, die am Froschmuskel sehr genau untersucht worden sind. Der ganze Process, durch den chemische Spannkraft in Bewegung umgesetzt wird, läuft aber so schnell ab, dass die Hauptaufgabe der Untersuchung in der genauen Feststellung des zeitlichen Verlaufes liegen muss. Vor allem sind dann festzustellen: Der Beginn der Contraction, die Grösse der geleisteten Arbeit, die Gipfelzeit. Ist der mechanische Vorgang durch diese Daten bestimmt (der Erschlaffung wird weiter unten gedacht, ohne dass sie in die Betrachtung aufgenommen wird), so kann die Frage nach der Beziehung der elektrischen Vorgänge zu den mechanischen angegriffen werden. Die Schwankung hat wie die Contraction drei typische Formen: Der Einzelzuckung entspricht die Einzelschwankung, der intermittirenden Contraction eine Serie von Schwankungen, der tetanischen dauernde Verminderung des Ruhestromes. Das Capillarelektrometer ist, entgegen der auf dem Continent verbreiteten Anschauung, für den vorliegenden Gegenstand das geeignetste Untersuchungswerkzeug. Das Phaenomen der diphasischen und monophasischen Schwankung und seine Erklärung durch die Reizwelle, sowie die Abhängigkeit des zeitlichen Verlaufes von der Temperatur, werden durch capillarelektrometrische Aufnahmen veranschaulicht. Hieran schliesst sich eine Betrachtung über den Sitz der Potentialdifferenz des „Ruhestromes". Der herrschenden Ansicht nach besteht jede dauernde Contraction aus einer Reihe schnell aufeinanderfolgender Einzelzuckungen. Verf. wirft die Frage auf, inwiefern diese Annahme berechtigt ist. Die elektrische Schwankung besteht beim Tetanisiren, wie an Aufnahmen gezeigt wird, aus einer Reihe von Einzelzuckungen.

Digitized by Google

Am strychnisirten Frosch aber lassen sich Reflexcontractionen auslösen, die nach Ausweis der Aufnahmen nicht aus Einzelzuckungen, sondern aus einer Reihe kurzdauernder Zusammenziehungen bestehen. Man erhält dieselbe Elektrometercurve, wenn man in Zeiträumen von je $^1/_5$ Secunde ebenso lange tetanisirt. Noch deutlicher tritt die Dauercontraction bei Veratrinbehandlung hervor. Auch hier kann man durch geeignete Tetanisirung genau dieselbe Curve erhalten. Ebenso hat die monophasische Curve vom Herzen die Form einer durch kurze tetanische Reizung entstandenen Curve. Die elektrische Schwankung endlich, die Verf. am Blatte der Dionaea beobachtet hat, entspricht ebenfalls nicht der Curve einer einzelnen, sondern der einer tetanischen Reizung. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Spina. *Experimentelle Untersuchungen über die Bildung des Liquor cerebrospinalis* (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 204).

Verf. hat seinerzeit nachgewiesen, dass die Blutgefässe des Gehirns von einem im oberen Halsmark gelegenen vasoconstrictorischen Centrum beeinflusst werden. Die Versuche, welche ihn zu dieser Anschauung führten, waren folgende:

Einem curaresirten Hunde wird nach Einleitung künstlicher Athmung eine Gehirnpartie durch Trepanation der Schädeldecke freigelegt. Das Thier erhält sodann eine intravenöse Injection von Nebennierenextract. In Folge davon steigt der Blutdruck in der Aorta, und an dem freigelegten Gehirn nimmt man eine Röthung und Anschwellung wahr. Zerstört man bei sonst gleicher Versuchsanordnung dem Thiere vor der Injection die Medulla oblongata, so werden Röthung und Anschwellung stärker.

Lässt man bei der Markzerstörung die Blutgefässe ungehindert bluten, so gesellt sich zu der genannten Hyperämie und Schwellung ein weiterer Prolaps hinzu, der dadurch entsteht, dass das im Wirbelcanale angesammelte Blut, entsprechend dem hohen Aortendrucke, das Gehirn zur Trepanöffnung herauspresst.

Die erste Art des Prolapses nennt Verf. „Lähmungsprolaps", weil sie durch Lähmung des constrictorischen Centrums in der Medulla oblongata entsteht, das immer dann in Thätigkeit tritt, wenn die Hyperämie des Gehirns einen gewissen Grad zu überschreiten droht.

Die zweite Art des Prolapses heisst „Druckprolaps".

Verf. machte nun die Beobachtung, dass beim Lähmungs- oder Druckprolaps aus dem gerötheten und prolabirten Gehirne Tröpfchen einer klaren Flüssigkeit hervortreten, die, zu grösseren Tropfen sich vereinigend, an der convexen Gehirnfläche nach abwärts fliessen. Dieser Flüssigkeitsaustritt findet jedoch ebensowohl bei Thieren mit intactem, wie auch bei Thieren mit zertrümmertem Kopfmark statt. Aber immer ist das Hervortreten der Tropfen auf der Gehirnoberfläche an das Einsetzen einer Hyperämie geknüpft.

Digitized by Google

Dass es sich bei dem Lähmungsprolaps thatsächlich um eine Hyperämie und nicht etwa um Blutextravasate handelt, die den Hirnvorfall herbeiführen, wird ausserdem noch dadurch bewiesen, dass der einmal hervorgebrachte Prolaps durch Ligirung der Aorta zum Schwinden und, nach erneutem Freigeben des Kreislaufes, wieder zum Entstehen gebracht werden kann.

Wenn eine Beziehung zwischen der Gehirnhyperämie und der Liquorbildung angenommen werden darf, so fragt es sich nunmehr, welcher Art diese Beziehung ist. Denn man könnte sich einmal denken, dass durch den Volumenzuwachs, den das Gehirn durch die Anfüllung mit Blut erfährt, das Gehirn gegen die Schädelwand gedrückt und dadurch der Liquor aus den subduralen Räumen verdrängt und über das Gehirn ergossen würde. Doch diese Deutung ist nach dem Verf. aus dem Grunde unzulässig, weil einmal die Liquortropfen als isolirte Gebilde an der Hirnoberfläche erscheinen, dann aber beobachtet man die Tropfenbildung auch, wenn man die zu beobachtende Gehirnstelle ringsum mit Watte abgeschlossen hat, um dadurch der eventuell aus den subduralen Räumen verdrängten Flüssigkeit den Zutritt zu der freiliegenden Gehirnoberfläche zu hindern.

Dass der Liquor endlich auch nicht den epicerebralen Lacunen entstammen kann, wird durch Versuche bewiesen, bei denen der Verf. in das entblösste Gehirn längs des Knochenrandes der Schädelöffnung einen Einschnitt machte. (Die Einzelheiten sind im Original nachzulesen.)

Ueberhaupt ist die oberste Gehirnpartie inclusive der Pia keineswegs allein an der Liquorbildung betheiligt. Das beweisen Versuche, bei denen diese Theile verschorft wurden und trotzdem die Tropfenbildung auftrat.

Der Liquor entstammt demnach der Gehirnsubstanz, und zwar gelangt Verf. zu der Anschauung, dass er als ein Transsudat aus den Blutgefässen angesehen werden muss. Das wird ganz besonders dadurch wahrscheinlich, dass das Blut zur Zeit der Liquorbildung unter einem stark vermehrten Drucke und mit erhöhter Geschwindigkeit die Gehirngefässe durchströmt.

Adolf Bickel (Bonn).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

M. Heidenhain. Schleiden, Schwann und die Gewebelehre. Würzburger Sitzungsber. 1899, 1, S. 16; 2, S. 17; 3, S. 33.

L. Laloy. Die Stellung des Menschen in der Thierwelt, mit besonderer Berücksichtigung der neueren Entdeckungen im Gebiete der Gehirnphysiologie. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. I, 2. S. 313.

L. Zehnder. Die Entstehung des Lebens, aus mechanischen Grundlagen entwickelt. I. Moneren, Zellen, Protisten. Mit 123 Abbild. 256 SS. Freiburg i. B. 1899. Verf. geht vom Atomismus aus und vertritt den monistischen Standpunkt.

Digitized by Google

A. Weismann. Thatsachen und Auslegungen in Bezug auf Regeneration. Jena 1899, 31 SS.; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 30, S. 386.

L. Hoffmann. Allgemeine Thierzucht. Ein Lehr- und Handbuch. Mit 25 Abbild. Stuttgart 1899. Der physiologische Theil darin nicht bemerkenswerth.

A. Labbée. La Cytologie expérimentale. Essai de Cytomécanique. 187 SS. Paris 1898. Besprochen von W. Roux im Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. VIII, 2, S. 360.

G. Papillaut. La croissance et la beauté du visage humain. Revue scientif. (4), XII, 5, p. 129.

E. Overton. Ueber die allgemeinen osmotischen Eigenschaften der Zelle, ihre vermuthlichen Ursachen und ihre Bedeutung für die Physiologie. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XLIV, 1/2, S. 88.

J. L. Prévost et **F. Battelli.** La mort par les courants électriques. Courant alternatif à bas voltage. Journ. de Physiol I, 3, p. 399.

— — La mort par les courants alternatifs à haute tension. Ebenda, p. 427. Während Inductionsströme mässiger Spannung (bis zu 120 Volt), Thieren in der Richtung vom Kopf zu den Füssen durchgeleitet, allgemeinen Tetanus, dem klonische Krämpfe folgen, und mehr oder weniger schwere Beeinträchtigung der Herzthätigkeit bis zu Herzflimmern, das meist zum Tode führt (Hund, erwachsenes Meerschwein), dagegen schnell vorübergehende Störungen der Respiration zur Folge hat, rufen Inductionsströme höchster Spannung (1200 bis 4800 Volt) allgemeinen Tetanus und Athemstillstand hervor, dessen Dauer sich nach der Stromesdauer richtet und zum Tode führen kann, daneben Verlust der Sensibilität und der Reflexthätigkeit; die Herzventrikel schlagen dabei kräftig weiter, während die Vorhöfe für kürzere oder längere Zeit in Diastole stehen bleiben können. Ströme hoher Spannung (240 bis 600 Volt) erzeugen bei Ratte, Meerschweinchen und Kaninchen ähnliche Erscheinungen, wie solche höchster Spannung, nur sind dieselben weniger schwer (beim Kaninchen tritt noch bei 240 Volt Herzflimmern ein), beim Hunde dagegen einen fast momentanen Herz- und Athemstillstand. Je weiter die Elektroden vom Hirn und Rückenmark entfernt angelegt werden, desto weniger schwer sind die Erscheinungen seitens des Centralnervensystems. Daneben sind zu notiren: Momentane Lähmung des Vagus und Halssympathicus, schneller Eintritt der Todtenstarre.

— — La mort par les courants électriques. Courant continu. Journ. de Physiol. I, 4, p. 689. In den Hauptzügen erfolgt der Tod durch Dynamo- oder Kettendauerströme in ähnlicher Weise wie durch Wechselströme: Herzlähmung, beziehungsweise Lähmung der Athmung, Krämpfe u. s. w. Bezüglich der für jede Thiergattung (Hund, Truthahn, Kaninchen, Ratte) sich ergebenden Einzelheiten vgl. Orig.

F. Battelli. Contribution à l'étude des effets des courants à haute fréquence sur les organismes vivants. Arch. scienc. phys. et natur. (4) VII, 6, p. 542.

H. Mouton. Sur le galvanotropisme des infusoires ciliés. Compt. rend. CXXVIII, 20, p. 1247. Die Bewegung bewimperter Infusorien (Paramaecien) im Wasser, durch das man constante Ströme schickt, gegen die Kathode, ist die Folge directer Wirkung des Stromes und nicht etwa vermittelt durch diffusible, an den Elektroden gebildete Elektrolyte, die auf die Paramaecien chemotaktisch wirken.

L. Hugounenq. La composition minérale de l'enfant nouveau-né et la loi de Bunge. Compt. rend. CXXVIII, 23, p. 1421. Das Gesetz von Bunge, wonach die Mineralstoffe des Neugeborenen fast die identische Zusammensetzung besitzen wie die Milchasche des Mutterthieres, trifft für den neugeborenen Menschen nicht zu, wie Verf. sich durch die Untersuchung eines ausgetragenen männlichen Foetus von 2·7 Kilogramm überzeugt haben will.

— Recherches sur la composition minérale de l'organisme, chez le foetus humain et l'enfant nouveau-né. L'ensemble du squelette minéral; le fer et le dosage du fer. Journ. de Physiol. I, 4, p. 703. Menschliche Foeten von $4^1/_2$ Monaten enthalten auf $^1/_2$ Kilogramm nur 14 Gramm Aschebestandtheile, mit $5^1/_2$ Monaten schon auf 1·3 Kilogramm 33 Gramm Asche und reife Foeten (von 10 Monaten) auf 3·3 Kilogramm im Ganzen 106 Gramm Mineralstoffe. Also nimmt in den letzten 3 Monaten der Aschebestand des Foetus doppelt so reichlich zu als in den ersten 6 Monaten. Genau so verhält es sich mit

Digitized by Google

der Aufstapelung des Eisens; das Neugeborene enthält insgesammt 0·38 bis 0·42 Gramm Eisenoxyd = 0·27 bis 0·29 Gramm metallisches Eisen. Von diesem Gesammteisen bildet das Haemoglobineisen 53 bis 80 Procent.

M. Schmidt. Plötzliches Ergrauen der Haare. Virchow's Arch. CLVI, 1, S. 190. Circumscriptes Auftreten von weissen Haaren nach starkem Schreck.

R. Binaghi. Ueber die Wirkung von Fremdkörpern auf den thierischen Organismus. Virchow's Arch. CLVI, 2, S. 245.

a) Physikalisches.

d'Arsonval. Action de quelques gaz sur le caoutchouc. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1545. Kohlensäure geht sehr leicht durch Kautschuk durch, viel langsamer Sauerstoff, nur in Spuren Stickstoff.

Ch. Bohr. Definition und Methode zur Bestimmung des Invasions- und Evasionscoëfficienten bei der Auflösung von Gasen in Flüssigkeiten. Werthe der genannten Constanten sowie der Absorptionscoëfficienten der Kohlensäure bei Auflösung in Wasser und in Chlornatriumlösungen. Wiedemann's Annal. LXVIII, 3, S. 500.

H. Bordier et **Salvador.** De la part qui revient aux actions électrolytiques dans la production de l'érythème radiographique. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1612.

H. Claassen. Ueber geaichte Saccharimeter. Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, 21, S. 496.

C. Dieterici. Die Beziehung zwischen osmotischer Arbeit und osmotischem Druck. Zeitschr. f. physik. Chem. XXIX, 1, S. 139.

A. Samoyloff. Ueber die Wiedergabe der Inductionsströme durch das Capillarelektrometer. Physiologiste russe, I, 8/11, S. 123. Die Curven sind zwar sehr entstellt, weisen aber doch Andeutungen der charakteristischen Momente selbst so rascher elektrischer Vorgänge, wie der Inductionsströme auf.

I. Setschenow. Analogie zwischen der Löslichkeit der Gase und derjenigen der Salze in Salzlösungen, die sich gegen diese und jene indifferent verhalten. Physiologiste russe, I, 8/11, S. 166.

H. Triepel. Weitere Mittheilungen über Decentriren bisphärischer Linsen. Graefe's Arch. XLVIII, 2, S. 432. Numerische Werthe für prismatische Wirkung decentrirter sphärischer Gläser.

H. Wild. Absolute Messungen mit dem Polaristrobometer und Benützung desselben mit weissen Lichtquellen. Vierteljahrsschr. d. Naturf. Ges. in Zürich XLIV, 1/3, S. 136.

b) Morphologisches.

Alezais. Etude anatomique du cobaye (Cavia cobaya). (Fortsetzung.) Journ. de l'an. XXXV, 3, p. 333.

J. Arnold. Kritische Bemerkungen über Flemming's „Fadengerüstlehre". An. Anz. XV, 21, S. 400.

E. Bayer. Ueber einige Elemente der Körperbedeckung bei den Rüsselegeln. Zool. Anz. XXII, 585, S. 177. Zurückweisung des Prioritätsanspruches von Leydig.

L. Bordas. Recherches anatomiques et histologiques sur les organes reproducteurs des Chrysomélides. Journ. de l'an. XXXV, 4, p. 385.

A. Branca. Recherches sur la cicatrisation épithéliale (épitheliums pavimenteux stratifiés). Journ. de l'an. XXXV, 3, p. 257.

A. Briot. Sur l'existence dans le sang des animaux d'une substance empêchant l'action de la présure sur le lait. Compt rend. CXXVIII, 22, p. 1359. Das Serum vieler Thiere besitzt, in wechselnder Stärke, die Fähigkeit, die Milchgerinnung durch Lab zu verhindern, ohne dass hiefür die Alkalescenz des Serums verantwortlich gemacht werden könnte. Und zwar ist die wirksame Substanz des Serums nicht dialysabel, wird durch Ammonsulfat und Alkohol niedergeschlagen, durch Hitze zerstört. Diese Wirkung entfaltet das Serum von Pferd, Schwein, Rind, Hammel, Ziege, Kaninchen, Huhn u. a. Durch wiederholte Injectionen von Lab kann man bei Kaninchen diese Antilabwirkung ihres Serums steigern.

Digitized by Google

O. Bütschli. Bemerkung zur Geschichte der Frage nach der Plasmastructur. Zool. Anz. XXII, 583, S. 145.

G. Bullot et **L. Lor.** De l'influence exercée par l'épithélium de la cornée sur l'endothélium et les tissus cornéens de l'oeil transplanté. Bullet. acad. méd. Belgique (4), XIII, 5, p. 421.

J. F. Cole. On the cranial nerves and sense organs of fishes. An. Anz. XVI, 2, S. 40.

N. Czermak. Ueber die Desintegration und die Reintegration des Kernkörperchens bei der Karyokinese. An. Anz. XV, 22, S. 443.

V. Diamare. Sulla morfologia delle capsule surrenali. An. Anz. XV, 19/20, S. 357.

A. Donaggio. Nuove osservazioni sulla struttura della cellula nervosa. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 3/4, p. 772.

V. v. Ebner. Ueber die Wand der capillaren Milzvenen. An. Anz. XV, 23, S. 482.

J. W. Finlay. The choroid plexusses of the lateral ventricle of the brain, their histology normal and pathological. Brain XXII, 86, p. 161.

E. Gallemaerts. Sur les ganglions ophtalmiques accessoires. Bull. acad. méd. Belg. (4), XIII, 3, p. 222.

B. Grohé. Die Vita propria der Zellen des Periosts. Virchow's Arch. CLV, 3, S. 428.

C. Golgi. De nouveau sur la structure des cellules nerveuses des ganglions spinaux. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 273. Bezieht sich auf die netzförmige innere Structur der Spinalganglien.

M. Heidenhain. Ueber die Structur der Darmepithelzellen. Würzburger Sitzungsber. 1899, 3, S. 43; 4, S. 49. Vorzügliche Conservirung des Froschdarms in einer gesättigten Lösung von Salicylsäure in Drittelalkohol. Genaueres über Structur der Zellsubstanz, die auch Basalfilamente (von Solger) enthält.

R. Heymons. Ueber bläschenförmige Organe bei den Gespenstheuschrecken. Sitzungsber. Preuss. Akad. 1899, 30, S. 563. Im Kopfe von Bacillus Rossii kommen ein Paar bläschenförmiger Organe vor, deren Inneres mit einem System von concentrisch geschichteten Chitinlamellen erfüllt ist. Diese Organe, welche sich beim Embryo aus 2 Ektodermeinstülpungen an der Basis der vorderen Maxillen entwickeln, werden als Corpora allata beschrieben. Homologe Organe bei anderen Insecten sind bisher irrthümlich für Eingeweideganglien gehalten worden.

H. Hirsch. Ueber eine Beziehung zwischen dem Neigungswinkel des Schenkelhalses und dem Querschnitte des Schenkelbeinschaftes. Anat. Hefte (1), XI, 4, S. 671.

W. His. Ueber Elasticität und elastisches Gewebe. An. Anz. XV, 19/20, S. 360. Kritische Betrachtung der Vorschläge und Versuche von Triepel, mit dem Endergebnis, die bisherige Bezeichnung „elastisches Gewebe" und „elastische Fasern des Bindegewebes" beizubehalten.

E. Holmgren. Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen des Kaninchens und des Frosches. An. Anz. XVI, 7, S. 161.

M. G. Küss. De la théorie vertébrale. Journ. de l'an. XXXV, 4, p. 477.

S. M. Lukjanow. De l'influence du jeûne absolu sur les dimensions des noyaux de l'épithélium rénal chez la souris blanche. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VII. 1/2, p. 168. Während der Verlust des Körpergewichtes bei der weissen Maus 28 Procent des Anfangsgewichtes erreicht, beträgt der Volumverlust des Kernes der Nierenzellen nur 8·2 Procent oder rund $^1/_{12}$.

C. Martinotti. Sur la réaction des fibres élastiques avec l'emploi du nitrat d'argent, et sur les rapports entre le tissu élastique et le tissu musculaire. An. Anz. XVI, 8, p. 201.

S. Mayer. Bemerkungen über die sogenannten Sternzellen der Leber und die Structur der capillaren Blutgefässe. An. Anz. XVI, 7, S. 180.

G. Mazzarelli. Intorno al tubo digerente ed al „centro stomato-gastrico" delle Aplisie. Zool. Anz. XXII, 585, p. 201.

A. Meek. On the post-embryonal history of voluntary muscles in mammals. Journ. of An. XXXIII, 4, p. 596.

W. Möller. Anatomische Beiträge zur Frage von der Secretion und Resorption in der Darmschleimhaut. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 1, S. 69.

B. Morpurgo. Ueber die Verhältnisse der Kernwucherung zum Längenwachsthum an den quergestreiften Muskelfasern der weissen Ratten. An. Anz. XVI, 3/4, S. 88

Digitized by Google

Most. Ueber die Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Kehlkopfes. An. Anz. XV, 21, S. 387.

A. Negri. Ueber die Persistenz des Kernes in den rothen Blutkörperchen erwachsener Säugethiere. An. Anz. XVI. 2, S. 33.

J. Nusbaum und **S. Sidoriak.** Das anatomische Verhältnis zwischen dem Gehörorgane und der Schwimmblase bei dem Schlammbeisser (Cobitis fossilis). An. Anz. XVI, 9, S. 209.

A. Prenant. Sur le protoplasma supérieur (archoplasme, kinoplasme, ergatoplasme); Suite. Journ. de l'an. XXXV, 4. p. 408.

E. de Ribaucourt. Sur les glandes de Morren des Lombricides d'Europe. Compt. rend. CXXVIII. 25, p. 1530.

W. F. Robertson. Normal and pathological histology of the nerve-cell. Brain, XXII, 86, p. 203. Zusammenfassendes kritisches Referat.

A. Schaper. Bemerkung zur Structur der Kerne der Stäbchen Sehzellen der Retina. An. Anz. XV, 24, S. 534.

E. Schepilewsky. Experimentelle Beiträge zur Frage der amyloïden Degeneration. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 24, S. 849.

A. E. Smirnow. Ueber die Beziehungen zwischen dem Muskel- und elastischen Gewebe bei den Wirbelthieren. An. Anz. XV, 23, S. 484.

H. Stahr. Ueber den Lymphapparat des äusseren Ohrs. An. Anz. XV, 21, S. 381. — Bemerkungen über die Verbindung der Lymphgefässe der Prostata mit denen der Blase. An. Anz. XVI, 1, S. 27.

H. Triepel. Elastisches Gewebe und gelbes Bindegewebe. An. Anz. XV, 23, S. 488. Tritt gegen His für seinen eigenen Vorschlag ein.

A. Valan. Sur la greffe de l'os dans le crâne. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 287. Im Gegensatz zu der Auffassung Barth's, nach der ein trepanirtes und wiedereingesetztes Stück der Schädelknochen in toto necrotisirt und durch neugebildeten Knochen ersetzt wird, sowie zu derjenigen David's, demzufolge der replantirte Knochen in toto seine Vitalität bewahrt, findet Verf., dass das replantirte Stück nur im Centrum necrotisirt, während die peripheren Theile der Tabula ext. und int. in wechselnder Ausdehnung lebend bleiben, in den neugebildeten Knochen mit einbezogen werden und so direct zur Ausfüllung des Knochendefectes beitragen. Wird gekochter Knochen in den Defect eingesetzt, so wird er von dem neugebildeten Knochen aufgelöst.

R. Versari. Morfologia dei vasi sanguigni arteriosi del occhio dell' uomo e di altri mammiferi. Atti accad. Lincei (5), VIII, 2. p. 74.

E. A. Wuth. Ueber angeborenen Mangel, sowie Herkunft und Zweck der Kniescheibe. Arch. f. klin. Chir. LVIII, 4, S. 900.

c) Chemisches.

H. Baubigny. Séparation et dosage de traces de brome en présence d'un très-grand excès de chlorure. Compt. rend. CXXVIII, 20, p. 1236.

G. W. Boland. Ueber Pyocyanin, den blauen Farbstoff des Bacillus pyocyaneus. Centralbl. f. Bacter. (6), XXV, 25, S. 897.

Em. Bourquelot. Sur les pectines. Journ. de pharm. et de chim. (6), IX, 12, p. 563.

G. Breustedt. Zum Nachweis von Salicylsäure und Benzoësäure in der Milch. Arch. d. Pharm. CCXXVII, 3, S. 170.

C. L. G. Budde und **C. V. Schou.** Ueber eine elektrolytische Methode zur Bestimmung des Stickstoffes in organischen Substanzen. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 5, S. 344. Es ist nicht recht ersichtlich, welche Vortheile diese, immerhin complicirtere Methode gegenüber dem gewöhnlichen Kjeldahl-Verfahren bieten soll

A. Charrin. Nouvelles démonstrations des variations du fer sous l'influence de la grossesse. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1614. Die im Verein mit Guillemonat bei Meerschweinchen nachgewiesene Verarmung der Milz an Eisen während der Schwangerschaft um ein volles Drittel, lässt sich auch histochemisch an Milzschnitten verschieden lang trächtiger Thiere mittelst Ferrocyankalium und Salzsäure (Bildung von Berlinerblau), sowie Schwefelammon (Bildung von Schwefeleisen) darthun; die Blau-, resp. Schwarzfärbung

Digitized by Google

wird umsoweniger ausgesprochen, je mehr man sich dem Ende der Trächtigkeit nähert.

W. Colquhoun. Carbolic acid as a test for albumin. The Lancet 3949, p. 1221 (May 6, 1899).

M. Cremer. Notiz über die Phosphorwolframsäure-Niederschläge der Peptone. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XIV, 3, S. 157. Die Phosphorwolframsäure-Niederschläge aus sauren, wässerigen Lösungen von Kühne's Drüsenpepton und Grübler's Pepton lösen sich in Alkohol ganz oder theilweise auf; ist die Lösung nicht zu verdünnt, so fällt auf Zusatz von Wasser der Phosphorwolframsäure-Niederschlag wieder aus.

E. Demoussy. Oxydation des ammoniaques composées par les ferments du sol. Ann. agron. XXV, 5, p. 232.

E. Fischer und **F. Ach.** Ueber die Isomerie der Methylharnsäuren. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1899, 35, S. 633.

F. Frankenhäuser. Die Elektrochemie als medicinische Wissenschaft. Zeitschr. f. Elektrotherapie, 1899, Aprilheft.

E. v. Freudenreich. Ueber die Betheiligung der Milchsäurebacterien an der Käsereifung. Centralbl. f. Bacter. (2), V, 8, S. 241.

A. Gautier. Examen de l'eau de mer puissée à différentes profondeurs; variation de ses composés iodés. Compt. rend. CXXIX, 1, p. 9. Das Gesammtjod ist in allen Schichten des Meerwassers fast constant. Das Wasser des Mittelländischen Meeres ist etwas ärmer an Jod ($2^1/_4$ Milligram im Liter) als das des Atlantischen Oceans ($2^2/_5$ Milligram). Je mehr man sich der Oberfläche nähert, desto mehr verschwindet das Jod in Form von Mineralsalzen und überwiegt das Jod der Lebewesen (Algen, Protozoën).

J. Gnezda. Sur des réactions nouvelles de bases indoliques et des corps albuminoïdes. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1584. Versuche, die Indolgruppe in Eiweisskörpern als präexistent zu erweisen, haben bisher noch zu keinem entscheidenden Resultate geführt.

E. Götze. Doppelte Sandfiltration für centrale Wasserversorgung. Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 227.

K. R. Haberland. Die quantitative Bestimmung der Essigsäure und die Trennung von Essig-, Propion-, Butter- und Ameisensäure. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 4, S. 217. Propionsäure lässt sich am besten als basisches Bleisalz abscheiden, die Ameisensäure als in Alkohol unlösliches Zinksalz. Butter- und Essigsäure lassen sich durch fractionirte Destillation ihrer Amyläther oder auf Grund der verschiedenen Löslichkeitsverhältnisse ihrer Silbersalze trennen.

C. O. Harz. Ueber Jodstärke. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XIV, 3, S. 127. Die unveränderte (natürliche) Rohstärke besitzt ein bedeutend geringeres Absorptionsvermögen für Jod als die gequollene oder verkleisterte Stärke. Stärkearten verschiedener Abstammung (und damit verbundener ungleicher Dichte) absorbiren ungleiche Jodmengen. Ohne Zweifel zeigen auch die Stärkekörner einer und derselben Pflanzenart (sowohl innerhalb des stärkeführenden Organes als auch von anderen Pflanzenindividuen) ein unter sich gegen Jod verschiedenes Verhalten.

L. Hugounenq. Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le foetus humain, Journ. de pharm. et de chim. (6), IX, 12, p. 561.

R. Kohn. Studien und Versuche über physiologische Elektrochemie. Halle, 1899. 40 SS. Eignet sich nicht für einen Auszug.

A. Kossel. Ueber die Darstellung und den Nachweis des Lysins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 586. Leichter ist die Darstellung als Pikrat. Ausfällen mit Phosphorwolframsäure, Zerlegen des Niederschlages mittelst Baryts, Ausfällung des Histidins und Arginins aus dem Filtrate mit Silbersulfat und Baryt, Entfernen des Silbers und Baryts aus dem Filtrate, Eindampfen zum Syrup, Ausfällen des Lysins aus diesem durch eine alkoholische Pikrinsäurelösung, Ueberführen des Pikrats in das Chlorid (vgl. Orig.).

G. Leichmann. Ueber die Betheiligung des Bacillus lactis aërogenes an der freiwilligen Säuerung der Milch. Centralbl. f. Bacter. (2) V, 12, S. 440.

Ch. Lepierre. Fluor dans quelques eaux minérales. Eaux fluorées. Compt. rend. CXXVIII, 21, p. 1289. Vielleicht das einzige Beispiel eines an Fluoriden relativ reicheren Mineralwassers findet sich in Gerez (Nord-Portugal).

Digitized by Google

O. Linde. Die maassanalytische Bestimmung der Alkaloïde. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 3, S. 172.

Oechsner de Coninck. Contribution à l'étude d'une oxyptomaïne. Compt. rend. CXXIX, 2, p. 109. Bei Einwirkung von Wasserstoffsuperoxyd auf das von ihm entdeckte pyridinartige Ptomaïn entsteht Oxyptomaïn oder Collidon $C_5 H_{11} NO$, dessen einfache oder Doppelsalze in kaltem Wasser beständig sind, in warmem Wasser zersetzt werden.

C. Phisalix. Nouvelles observations sur l'échidnase. Compt. rend. CXXIX. 2, p. 115. Das entzündungerregende Princip „Echidnase" im Schlangenblutgift verhält sich wie ein Enzym, es übt eine verdauende Wirkung nicht nur auf die Gewebe des mit dem Gift geimpften Thieres, sondern auch auf den eigentlichen Giftstoff, das Echidnotoxin.

Fr. Pröscher. Ein Beitrag zur Erforschung der Constitution des Eiweissmoleküls. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 114. Krystallisirtes Haemoglobin wurde 3 Tage lang mit Salzsäure und Zinnchlorür am Rückflusskühler erhitzt; in den gewonnenen Spaltungsproducten (Methode s. Orig.) konnte beinahe die Hälfte Stickstoff, $^2/_3$ vom Wasserstoff und mehr als $^1/_2$ vom Sauerstoff des verwendeten Haemoglobin wiedergefunden werden, und zwar fand sich am reichlichsten Leucin, bis zu 42 Procent des Ausgangsmateriales.

H. Ritthausen. Ueber die Eiweisskörper des Weizenklebers. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LIX, 8/10, S. 474. Kritische Betrachtung der Resultate von Osborne und Morishima, verglichen mit denen des Verf.'s.

— Löslichkeit von Eiweisskörpern in Glycerin. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LIX, 8/10, S. 479. Die Beobachtung, dass sich einige Pflanzenglobuline, besonders Proteïnkrystalle, in Glycerin lösen, ist zuerst 1882 vom Verf. an den Krystallen des Hanf- und Ricinuseiweiss gemacht worden.

— Ueber die Zusammensetzung des Vicins. Journ. f. prakt. Chem. LIX, 8/10, S. 480. Dem Vicin der Wickensamen und Saubohnen kommt die empirische Formel $C_5 H_{15} N_3 O_6$ zu.

H. Ritthausen und **Preuss.** Zusammensetzung des Convicins aus Wicken- und Saubohnensamen. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LIX, 8/10, S. 487. Dem Convicin kommt die Formel $C_{10} H_{15} N_3 O_5, H_2 O$ zu. Aus Vicin entsteht beim Kochen mit Schwefelsäure Divicin $C_4 H_8 N_4 O_2$, das durch Oxydation mit Salpetersäure in Allantoïn übergeht. Aus Convicin entsteht Alloxantin.

E. Salkowski. Ueber die Einwirkung überhitzten Wassers auf Eiweiss, zugleich Erwiderung an R. Neumeister. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 3, S. 404. Die durch Behandlung von Eiweiss mit überhitztem Wasser erhaltenen Producte geben beim Behandeln mit Kalkmilch in der Kälte Ammoniak, und zwar circa 0·6 Procent ab, während genuines Eiweiss dies nicht thut. Verf. vermuthet danach, dass die Amidkörper Ammonsalze von Eiweisskörpern sein möchten; damit erkläre sich auch die sehr auffällige Fällbarkeit derselben durch Essigsäure.

E. Schaer. Die neuere Entwickelung der Schönbein'schen Untersuchungen über Oxydationsfermente. Zeitschr. f. Biol. XXXVII, 3, S. 320. Zusammenfassender orientirender Vortrag.

M. Scholtz. Die Benutzung der Alkaloidsuperjodide zur quantitativen Bestimmung der Alkaloïde. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 4, S. 226.

C. Kippenberger. Zur quantitativen Bestimmung der Alkaloïde mittelst Jodlösung. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 4, S. 230. Entgegnung auf vorstehende Mittheilung.

M. Scholtz. Dasselbe. Ebenda, 5, S. 278. Replik.

C. Kippenberger. Ebenda, S. 280. Duplik.

N. Schoorl. Zur jodometrischen Zuckerbestimmung mittelst Fehling'scher Lösung. Zeitschr. f. angew. Chem. 1899, 27, S. 633.

J. Stark. Ueber die Coagulation colloïdaler Lösungen. Wiedemann's Annal. LXVIII, 3, S. 618. Bezieht sich nur auf colloïdale Metall- und Sulfidlösungen, die Verf. nur für feine Suspensionen erklärt.

G. Wetzel. Ein Beitrag zur Kenntnis der in der Seide enthaltenen eiweissartigen Körper. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, 6, S. 535. Fibroïn, Seidenleim und Conchiolin, die eiweissartigen Stoffe der Arthropoden und Mollusken, liefern mit Säuren u. a. auch mit Phosphorwolframsäure fällbare basische Spaltproducte, in denen Kossel's Protaminkern angenommen werden muss, doch

Digitized by Google

ist ihre Menge sehr gering, am geringsten beim Fibroïn. Aus den Spaltungsproducten eines Fibroïnpräparates liess sich von Hexonbasen Histidin isoliren.

Th. Weyl. Keimfreies Trinkwasser mittelst Ozon. Centralbl. f. Bacteriol. XVI, Nr. 1.

H. Winternitz. Ueber die Protamine und ihre Beziehung zu den Eiweisskörpern. Naturwiss. Rundschau XIV, 26, S. 325. Sammelreferat.

K. Wolf. Ueber Denitrification. Hygien. Rundschau IX, 11, S. 538.

d) Pharmakologisches.

E. Bardier et **H. Frenkel.** Action physiologique de l'antipyrine et du salicylate de soude sur la diurèse. Journ. de Physiol. I, 3, p. 463. Versuche am Hunde. Antipyrin (zu 0·03 Gramm pro Kilogramm Thier) erzeugt eine Verengerung der Nierenblutgefässe und damit eine Verringerung der Harnabscheidung, umgekehrt Natriumsalicylat (zu 0·03 bis 0·05 pro Kilogramm) Erweiterung der Nierengefässe und Zunahme der Harnabscheidung. Die Antipyrinwirkung dauert länger als die des Salicyls. Ob beide auch auf die Nierenepithlien wirken, hat sich nicht sicher entscheiden lassen.

V. Ducceschi. Sur le coeur lentement empoisonné avec du phosphore. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 232. Graphische Registrirung der Thätigkeit des suspendirten Herzens von Fröschen, denen 1 bis 2 Milligramm Phosphor in Oel- oder Gummiemulsion subcutan injicirt waren. Abnahme der Frequenz auf die Hälfte, Allorhythmie, atypische Arhythmie. Beträchtliche Verlängerung des systolischen und des diastolischen Schenkels vom Cardiogramm, Verlängerung der Latenz für die Extrasystole, Abnahme der Hubhöhe und der Reizleitung, schliesslich Stillstand in diastolischer Erschlaffung. Verf. bezieht diese Veränderungen auf Ernährungsstörungen der Herzmuskelfasern durch den Phosphor.

F. A. Falck. Zur Strychninvergiftung der Vögel. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1899, 29, S. 481. In den Kropf oder innerlich nüchternen Vögeln beigebrachtes Strychnin wirkt erst in 10- bis 23mal so grosser Gabe als subcutan injicirtes. Zum Theil hängt dies von der relativ langsamen Resorption ab; in alkoholischer Lösung wirkt Strychnin innerlich schon in einer $^2/_5$- bis $^2/_3$mal so grossen Gabe als in wässeriger Lösung. Zum anderen Theil wird im Vogelkörper Strychnin schneller zerstört; im Harn und Koth erscheint nur $^1/_{10}$ der eingeführten Menge wieder.

F. Honigmann. Ueber Mischnarkosen. Eine Experimentaluntersuchung. Arch. f. klin. Chir. LVIII, 3, S. 730.

Houdas. Contribution à l'étude du lierre; préparation de l'hédérine. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1463.

A. Joanin. Lierre et hédérine. Etude physiologique et toxicologique. Ebenda, p. 1476. Das von Houdas aus dem Epheu dargestellte Glykosid „Hederin" gehört nach Joanin's Versuchen (Frosch, Meerschwein, Kaninchen und Hund) zu der Gruppe der Emetica und Kathartica; in starken Dosen erzeugt es, ähnlich wie die Drastica, Muskelzuckungen und Krämpfe, Gastro-Enteritis, Hyperaemie der Meningen und Lungen.

A. Hofmann. Die Rolle des Eisens bei der Blutbildung. Münch. med. Wochenschr. 1899, 29, S. 949. Dem Eisen kommt eine, die physiologische Thätigkeit des Knochenmarkes stimulirende, die Heranreifung der in ihm producirten Jugendformen zu kernlosen, in die Circulation eintretenden Erythrocyten beschleunigende Wirkung zu. Gleichviel in welcher Form gereichtes Eisen wird im Duodenum resorbirt, wahrscheinlich an Leukocyten gebunden, mit denen es kreisend in Milz, Leber, hauptsächlich im Knochenmark sich festsetzt.

Leprince. Contribution à l'étude chimique de l' écorce du Rhamnus purshiana (Cascara sagrada). Compt. rend. CXXIX, 1, p. 60.

F. W. Mott and **W. D. Halliburton.** On the physiological action of choline and neurine. Brit. Med. Journ. 2001, p. 1082 (May 6, 1899).

E. Rost. Zur Theorie der Alkoholnarkose. Fortschritte d. Med. XVII, 23, S. 541. Sammelreferat.

Ph. Vadam. Ferments oxydants de l'hellébore fétide. Journ. de pharm. et de chim. (6), IX, 11, p. 515.

Digitized by Google

e) Botanisches.

M. W. Beijerinck. Ueber Glukoside und Enzyme in den Wurzeln einiger Spiraeaarten. Centralbl. f. Bacter. (2), V, 12, 425.

Berthelot. Remarques sur la formation de l'alcool et de l'acide carbonique et sur l'absorption de l'oxygène par les tissus des plantes. Compt. rend. CXXVIII, 23, p. 1366. Gegenüber Devaux hebt Verf. hervor, dass er schon vor 5 Jahren die Bildung von Alkohol und Kohlensäure in manchen Pflanzengeweben mitgetheilt hat.

L. Bréaudat. Nouvelles recherches sur les fonctions diastasiques des plantes indigofères. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1478. Die indigobildenden Pflanzen enthalten ein Ferment, das Indican spaltet, und ein zweites oxydirendes Ferment.

L. Daniel. La variation dans la greffe et l'hérédité des caractères acquis. Ann. des scienc. natur., Botan. (8), VIII, 1/3, p. 1; 4/6, p. 193.

H. Devaux. Asphyxie spontanée et production d'alcool dans les tissus profonds des tiges ligneuses poussant dans les conditions naturelles. Compt. rend. CXXVIII, 22, p. 1346. Die tief nach innen liegenden Gewebe der Holzstämme von einem gewissen Durchmesser befinden sich in einer Art von Asphyxie; ihnen fehlt Sauerstoff und sie unterliegen einer Gährung, wobei Kohlensäure und Alkohol frei werden. Diese partielle Asphyxie besteht schon bei gewöhnlicher Temperatur und nimmt mit steigender Temperatur zu.

F. Hildebrand. Einige weitere Beobachtungen und Experimente an Oxalisarten. Botan. Centralbl. LXXIX, 1, S. 1, 2, S. 35.

C. Hoffmeister. Ueber den mikrochemischen Nachweis von Rohrzucker in pflanzlichen Geweben. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 4, S. 688. Verf. benutzt Aufspaltung des Rohrzuckers durch ein invertirendes Ferment (Hefeextract) und Reduction Fehling'scher Lösung durch die gebildete Glukose.

L. H. Huie. Further study of cytological changes produced in Drosera. The Quart. Journ. of Microsc. Science. New Ser. XLII, 2, p. 203.

L. Jost. Beiträge zur Kenntnis der nyctitropischen Bewegungen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 3, S. 345.

F. Ludwig. Zur Amphitropie der Algen. Forschungber. a. d. Biol. Stat. zu Plön. VII, S. 75.

P. Mazé. Signification physiologique de l'alcool dans le règne végétal. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1608. Unter Wasser gehaltene Erbsen verlieren in 30 Tagen $^1/_3$ ihres ursprünglichen Bestandes an festen Stoffen, indem Stärkemehl, beziehungsweise daraus durch Diastase gebildeter Zucker alkoholische Gährung eingeht.

B. Němec. Ueber Zellkern und Zelltheilung bei Solanum tuberosum. Flora LXXXVI, 2, S. 214.

W. Palladine. Modification de la respiration des végétaux à la suite des alternances de température. Compt. rend. CXXVIII, 23, p. 1410. Die Athmungsintensität der Pflanzen schwankt selbst bei der gleichen Temperatur sehr beträchtlich, wenn dieselben zuvor während mehrerer Tage extremen Temperaturen ausgesetzt waren, die sehr verschieden von derjenigen sind, bei der man die Messung vornimmt.

N. Prianischnikow. Eiweisszerfall und Eisweissrückbildung in den Pflanzen. Ber. d. Deutsch. Botan. Ges. XVII, 4, S. 151.

P. van Romburgh. Notices phytochimiques. Ann. du jardin botan. de Buitenzorg. (2), I, 1, p. 1.

F. Schleichert. Pflanzenphysiologische Experimente im Winter. Naturw. Wochenschr. XIV, 26, S. 297.

W. Schmidle. Einiges über die Befruchtung, Keimung und Haarinsertion von Batrachospermum. Botan. Ztg. (1), LVII, 7, S. 125.

C. A. Schunck. The yellow colouring matters accompanying chlorophyll, and their spectroscopic relations. Proceed. Roy. Soc. LXV, 416, p. 177.

J. Stoklasa. Ueber die physiologische Bedeutung der Furfuroïde im Pflanzenorganismus. Bot. Centralbl. LXXVIII, 6, S. 161, 7, S. 193.

E. Strasburger. Die pflanzlichen Zellhäute. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 4, S. 511.

F. A. F. C. Went. Chemisch-physiologische Untersuchungen über das Zuckerrohr. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 3, S. 289.

Digitized by Google

van Wisselingh. Mikrochemische Untersuchungen über die Zellwände der Fungi. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXI, 4, S. 619.

f) Bacteriologisches.

Bra. Cultures de Nectria, parasite des chancres des arbres. Analogie de ces cultures avec celles du champignon parasite du cancer humain. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 118.

H. Conradi. Zur Frage der Toxinbildung bei den Milzbrandbacterien. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 2, S. 287.

S. Hashimoto. Ein pleomorphes Bacterium. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 85.

W. Hesse. Ein neues Verfahren zur Züchtung des Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 3, S. 502.

Kübler und **F. Neufeld.** Ueber einen Befund von Typhusbacillen im Brunnenwasser. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 133.

O. Lubarsch. Zur Kenntnis der Strahlenpilze. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 187.

Th. Madsen. Einige Bemerkungungen zu dem Aufsatz von F. E. Hellström: Zur Kenntnis der Einwirkung kleiner Glukosemengen auf die Vitatität der Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 20, S. 712.

T. Mazushita. Ueber die Bakterien in besprengtem und nicht besprengtem Strassenstaube. Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 252.

H. Preysing. Die gesunde menschliche Paukenhöhle ist keimfrei. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 18/19, S. 635.

O. Schulze. Untersuchungen über Strahlenpilzformen des Tuberculoseerregers. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 153.

H. Thiele und **K. Wolf.** Ueber die Einwirkung des elektrischen Stromes auf Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 18/19, S. 650.

H. Ward and **J. R. Green.** A sugar bacterium. Proceed. Roy. Soc. LXV, 414, p. 65.

R. Weil. Zur Biologie der Milzbrandbacillen. Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 355.

S. Winogradsky und **V. Omeliansky.** Ueber den Einfluss der organischen Substanzen auf die Arbeit der nitrificirenden Mikrobien. Centralbl. f. Bacter. (2), V, 11, p. 377.

g) Infection und Immunität.

F. Abba, E. Orlandi und **A. Rondelli.** Ueber die Filtrationskraft des Bodens und die Fortschwemmung von Bacterien durch das Grundwasser. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 66.

S. Arloing. Influence de la voie d'introduction sur le développement des effets thérapeutiques du sérum antidiphtérique. Compt. rend. CXXVIII, 25, p. 1498.

G. Bastianelli, A. Bignami et **B. Grassi.** Cultivation des formes en croissant malariques de l'homme chez l'Anopheles claviger seu maculipennis. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 255.

— — — Züchtung der Malariahalbmonde des Menschen im Anopheles claviger. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 571.

— — — Weitere Untersuchungen über den Lebenslauf der menschlichen Malariaparasiten im Körper des Moskito. Ebenda S. 573.

E. Behring mit **Ransom** und **Kitashima.** Ueber die quantitativen Bindungsverhältnisse zwischen Tetanusgift und Tetanusantitoxin. Fortschritte d. Med. XVII, 21, S. 501; 22, S. 521.

A. Bignami. Wie man Malaria bekommt. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 548. Die Malaria ist inoculirbar; mit Malaria inficirte Moskitos können durch Stich auf ein gesundes Individuum schwere Malaria übertragen.

J. Chevalier. Sur un champignon parasite dans les affections cancéreuses. Compt. rend. CXXVIII, 21, p. 1293.

— Sur un champignon parasite du cancer. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1480.

A. Dionisi. Ein Parasit der rothen Blutkörperchen in einer Fledermausart. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 531. Ein den Parasiten des Quartanafiebers beim Menschen sehr ähnliches Gebilde im Blut des Miniopterus Schreibersii.

Digitized by Google

A. Dionisi. Ueber endoglobuläre Parasiten bei den Fledermäusen. Ebenda, S. 533. Der dem Erreger der Quartana ähnliche Parasit kommt auch in den rothen Blutkörpern der gewöhnlichen Fledermaus (Vespertilio murinus) vor. Noch viel reichlicher findet er sich, ähnlich dem Befund bei perniciöser Malaria des Menschen, im Blut der Vesperugo noctula; eine gleichzeitige Haemoglobinbestimmung mittelst des v. Fleischl'schen Haemometers lehrte, dass der Blutfarbstoffgehalt auf etwa $^1/_3$ der Norm heruntergegangen ist.

G. Etienne et **Jirov.** Deux cas de pleurésie purulente à microbes fluorescentes. Journ. de Physiol. I, 4, p. 817.

C. Fraenkel. Ueber das Vorkommen des Meningococcus intracellularis bei eitrigen Entzündungen der Augenbindehaut. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 2, S. 221.

E. Freund und **C. Sternberg.** Ueber Darstellung des Heilkörpers aus dem Diphtherie-Heilserum. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 3, S. 429.

Ghéorghiewski. Du mécanisme de l'immunité vis-à-vis du bacille pyocyanique. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 4, p. 298.

B. Grassi. Rapports entre la malaria et les arthropodes. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 257. Als Verbreiter der Malaria werden die Zanzaren (italienische Mücken) angesprochen.

— Verhältnis gewisser Insecten zur Malaria. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 517. Die Sumpfzanzaren (grosse Moskitoarten; Anopheles claviger) und einige Culexarten (besonders Culex penicillaris) spielen für die Malaria die gleiche Rolle wie die Zecken für das Texasfieber.

— Uebertragung der Malaria durch bestimmte Insecten. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 538. Die Zanzaronen und einige Culexarten, die in Sümpfen und Pfützen leben, vermögen die Malaria auf den Menschen zu übertragen.

— et **A. Dionisi.** Le cycle évolutif des hémosporidies. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 248.

— **A. Bignami** et **G. Bastianelli.** Recherches ultérieures sur le cycle des parasites malariques humains dans le corps du „Zanzarone". Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 259.

P. Hilbert. Ueber das constante Vorkommen langer Streptococcen auf gesunden Tonsillen und ihre Bedeutung für die Aetiologie der Anginen. Zeitschr. f. Hyg. XXXI. 3. S. 381.

H. Jaeger. Epidemiologisches und Bacteriologisches über Cerebrospinalmeningitis. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 29, S. 472.

Ch. Kasel. Beiträge zur Lehre der Gruber-Widal'schen Serodiagnose des Unterleibstyphus. Verh. d. physik.-med. Ges. Würzburg, N. F., XXXII, 6, S. 203.

J. Klitine. De l'infection streptococcique générale aiguë post-partum et de l'action du sérum antistreptococcique sur cette infection. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 1/2, p. 143.

M. Kober. Die Verbreitung des Diphtheriebacillus auf der Mundschleimhaut gesunder Menschen. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 3, S. 433.

O. Korn. Tuberkelbacillenbefunde in der Marktbutter. Arch. f. Hyg. XXXVI, 1, S. 57.

V. Krajuchkin. Les vaccinations antirabiques à St. Pétersbourg pour 1897. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 1/2, p. 187.

E. S. London. Effets de l'ablation de différentes parties du cerveau sur l'immunité des pigeons envers le charbon. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 1/2, p. 177.

L. Rabinowitsch und **W. Kempner.** Beitrag zur Frage der Infectiosität der Milch tuberculöser Kühe, sowie über den Nutzen der Tuberculinimpfung. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 137.

H. Rieder. Therapeutische Versuche mit Röntgen-Strahlen bei infectiösen Processen. Münch. med. Wochenschr. 1899, 29, S. 950. Bei chronischer Lungentuberculose und anderen Infectionskrankheiten leisten Röntgen-Strahlen therapeutisch kaum etwas.

A. Rodet. Sur l'agglutination du Bacillus coli et du Bacille d'Eberth par le sérum des animaux immunisés. — Sur les races de Bacillus coli au point de vue de l'aptitude, agglutinative. Variabilité de cette propriété. Journ. de Physiol, I, 4, p. 806.

W. G. Ruppel und **F. Ransom.** Ueber Molecularverhältnisse von Tetanusgiftlösungen. 1. Mitth. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 109.

W. Seng. Ueber die qualitativen und quantitativen Verhältnisse der Eiweisskörper im Diphtherieheilserum. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 3, S. 513.

Digitized by Google

G. Sobernheim. Weitere Untersuchungen über Milzbrandimmunität. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 1, S. 89.
E. Tavel. Klinisches und Experimentelles über Tetanusantitoxin. Corresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte XXIX, 7, S. 193; 8, S. 235.

h) Zoologisches.

E. Bodin. Sur la forme Oospora (Streptothrix) du microsporon du cheval. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1466.
E. Bordage. Régénération tarsienne et régénération des membres des deux paires antérieures chez les Orthoptères sauteurs. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 169.
— Sur l'absence de régénération des membres postérieurs chez les Orthoptères sauteurs et ses causes probables. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 120. Die Sprungfüsse regeneriren sich nach dem Abschneiden bei keinem der Springflügler (Phylloptera laurifolia, Conocephalus differens, Acridium rubellum, Gryllus capensis).
G. Brandes. Die Leuchtorgane der Tiefseefische Argyropelecus und Chauliodus. Zeitschr. f. Naturw. LXXI, 6, S. 447.
Günther. Ueber die im Magen unserer Hauswiederkäuer vorkommenden Wimperinfusorien. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXV, S. 529; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 29, S. 369.
P. Mingazzini. Osservazioni generali sul modo di adesione dei cestodi alla parete intestinale. Atti accad. Lincei (5). VIII, 12, p. 597.
H. Schauinsland. Beiträge zur Biologie und Entwickelung der Hatteria nebst Anmerkungen über die Entwickelung der Sauropsiden. An. Anz. XV, 7/8 S. 309.
P. Vignon. Sur l'histologie du tube digestif de la larve de Chironomus plumosus Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1569.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Carvallo et **G. Weiss.** La densité des muscles dans la série des vertébrés. Journ. de Physiol. I, 2, p. 204. Bestimmung mit der Mohr'schen Wage an Muskelstückchen, die zuvor in Hundeserum getaucht und von Luft befreit sind, dann in Kochsalzlösung vom specifischen Gewichte 1·03 bis 1·09 gewogen werden. Geprüft wurden Fisch (Cyprinus, Leuciscus), Frosch, Schildkröte, Vogel (Taube, Huhn), Säuger (Meerschwein, Kaninchen, Hund, Katze), endlich Schlachtfleisch (Rind, Kalb, Hammel). Das specifische Gewicht schwankte zwischen 1·053 und 1·074 (Zwerchfell der Katze) und beträgt im Mittel etwa 1·060 (Ed. Weber hatte 1·058 angegeben). Die weissen Muskeln sind specifisch schwerer als die rothen, ebenso der linke Ventrikel schwerer als die übrigen Herzabschnitte.
— — Des erreurs commises dans l'évaluation de la surface de section transversale des muscles. Journ. de Physiol. I, 2, p. 217. Die Oberfläche des Muskelquerschnittes wird gewöhnlich als die Cubikwurzel aus dem Quadrat des Muskelgewichtes berechnet. Verf. weisen nach, dass weder die gleichnamigen Muskeln der rechten Seite übereinstimmen mit denen der linken Seite und dass überhaupt die Anwendung einer geometrischen Formel, die für jeden Muskel zutrifft, unzulässig ist.
— — Influence d'intensité et de la fréquence des excitations sur la production du tétanos physiologique. Journ. de Physiol. I, 3, p. 443. Der Einfluss der Reizfrequenz auf die Erzeugung des Tetanus ist grösser als der der Reizstärke. Verf. stellen eine empirische Formel auf, in der die Reizfrequenz, zur zweiten Potenz erhoben, figurirt, während die Reizstärke in der ersten Potenz steht. Man kann nach Belieben einen Tetanus erzeugen mit geringer Reizfrequenz und grosser Reizintensität oder mit grosser Frequenz bei schwacher Intensität. Die günstigste Reizfrequenz, bei der man bei schwacher Intensität ($^5/_{1000}$ Volt) Tetanus erzielt, ist zwischen 20 und 25 Reizen in der Secunde gelegen.

Digitized by Google

A. Charpentier. Oscillations nerveuses, leur fréquence. Compt. rend. CXXIX, 1, p. 38. Die momentane unipolare Erregung einer begrenzten Nervenstrecke soll im Nerven Oscillationen von einer Frequenz von etwa 750 in der Secunde erzeugen, die Länge der Welle im Nerven etwa 35 Millimeter betragen.

— Vitesse des propagation des oscillations nerveuses produites par les excitations unipolaires. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1603. Wird nach der versprochenen ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

A. Cleghorn. The physiological action of extracts of the sympathetic ganglia Americ. journ. of Physiol. II, 5, p. 471. Die bekannten Beziehungen der Marksubstanz der Nebenniere zum sympathischen System veranlassten den Verf., die Wirkung von Extracten der sympathischen Ganglien zu untersuchen. Es zeigte sich jedoch ein Sinken des Blutdruckes nach intravenöser Injection, bedingt durch eine periphere Wirkung des Extractes. Der Tonus des Herzmuskels wird vermindert. Die Latenzzeit und das Stadium der Erschlaffung der Skeletmuskeln (Frosch) wird verlängert. Die Pupille zeigt nichts Besonderes. M. Lewandowsky (Berlin).

V. Duccesehi. Sur le métabolisme des centres nerveux. I. L'eau dans les fonctions du système nerveux central. Arch. Ital. de biol. XXXI, 2, p. 269. Bei Fröschen und Kröten, denen das Hirn vom Rückenmark abgetrennt war, wurden Kochsalzlösungen von 0·05 bis 2·5 Procent in die Vorhöfe einfliessen und durch eine in die Aorta eingebundene Canüle wieder ausfliessen gelassen. Salzlösungen von 0·6 bis 1 Procent erwiesen sich am geeignetsten, die Erregbarkeit des Markes zu erhalten. Solche von 0·05 bis 0·5 Procent erzeugen ein rapides Absinken der Erregbarkeit, die sich nur kurze Zeit erhält, solche von über 1 Procent Na Cl steigern für kurze Zeit die Erregbarkeit, dann treten Reizerscheinungen auf, zuerst Einzelzuckungen, die in Tetanus übergehen, daran schliesst sich Absterben des Präparates, am schnellsten, wenn die Salzlösung mehr als 2·5 Procent Na Cl enthält. Die Wirkungen der hypertonischen Lösungen, über 1 Procent Na Cl, bezieht Verf. darauf, dass den Nervenzellen Wasser entzogen wird, diejenige der hypotonischen Lösungen (0·05 bis 0·5 Procent) darauf, dass die Nervenzellen wasserreicher werden.

R. Dubois. Sur le rôle de la chaleur dans le fonctionnement du muscle. Compt. rend. CXXIX, 2, p. 114. Die Latenzzeit der Muskelcontraction ist um $^1/_3$ kürzer beim warmen Murmelthier als beim kalten (winterschlafenden). Das Stadium der ansteigenden und sinkenden Energie ist beim warmen Murmelthier nur halb so lang, dagegen die Arbeitsleistung zehnmal so gross, die Wärmeentwickelung für den gleichen Reiz und dasselbe gehobene Gewicht grösser, die Ermüdung tritt beim Skelet- wie beim isolirten Herzmuskel früher auf als beim kalten Thier.

H. Hirschfeld. Ein Fall von trophischer Störung der Haut, der Nägel und Knochen eines Fusses nach Nervenverletzung. Fortschritte d. Med. XVII, 18, S. 441.

I. Joteyko et M. Stefanowska. Anésthésie générale et anésthésie locale du nerf moteur. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1606. Chloroform und Aether setzen auch die Erregbarkeit der Nerven äussersten Falles bis auf Null herab. Prüfung am Schenkelpräparat nach der Methode der minimalen Reize.

A. Lacassagne et E. Martin. Sur les causes et les variations de la rigidité cadavérique. Arch. d'anthrop. crimin. XIV, 81, p. 295.

A. Meek. Further note on the post-embryonal history of striped muscles in mammals. An. Anz. XV, 23, S. 474.

B. Morpurgo. Ueber die Regeneration des quergestreiften Muskelgewebes bei neugeborenen weissen Ratten. An. Anz. XVI, 5/6, S. 152.

G. Weiss. Recherches sur les muscles de l'embryon. Journ. de Physiol. I, 4, p. 665. Durch histologische und physiologische Untersuchungen (mittelst elektrischer Reizung) an Embryonen zunehmenden Alters von Axolotl, Frosch, Huhn, glaubt Verf. erschliessen zu sollen: Zu Anfang der Entwickelung, wo es noch keine Muskelfibrillen gibt, muss man dem Proto-(Sarco-)plasma die automatisch und langsam erfolgenden Bewegungen zuschreiben, die auch weder zur Stärke des Reizes, noch zur Reizart Beziehungen haben, wofern der Reiz nur den Schwellenwerth übersteigt. Sobald aber die Fibrillen einen überwiegenden Theil des Muskels einnehmen, ist dieser local erregbar und antwortet auf jeden Reiz mit einer kurzen Zuckung, deren Amplitude (Hubhöhe) mit der Reizstärke wächst. Auf einem Zwischenstadium der Entwickelung

Digitized by Google

sieht man eine Superposition: Bei rhythmischen Reizen gibt die Fibrille eine Serie kurzer Zuckungen, die sich zur Treppe summiren, während das Sarcoplasma seine Form viel langsamer ändert und so im Muskel gewissermassen eine innere Hemmung oder Stütze bildet, um die einander folgenden Zuckungen in eine immer grössere Verkürzung überzuführen. (?)

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Bühler. Das Verhalten der Carpalknochen bei den Seitenbewegungen der Hand. An. Anz. XVI, 9, S. 223. Bei der ausgewachsenen Hand des Lebenden vollzieht sich Ab- und Adduction in radioulnarer Ebene der Hauptsache nach in der Articulatio intercarpea. Die Knochen der proximalen Handwurzelreihe vermögen durch gegenseitige Verschiebungen sich den Verlagerungen der Knochen der distalen Reihe anzubequemen. Eine Bewegung im Radiocarpalgelenk als Ganzem im Sinne einer Seitenverschiebung findet kaum statt und ist für die Handbewegung als solche bei Ab- und Adduction von untergeordneter Bedeutung. Verf. ist durch Röntgen-Aufnahmen des Carpus bei Seitenbewegungen der Hand zu diesen Schlüssen gelangt.

A. Chauveau. Effets de l'auto-excitation du coeur par l'extracourant du petit signal électromagnétique employé à l'inscription des mouvements des valvules cardiaques. Compt. rend. CXXVIII, 20, p. 1201. Die graphischen Aufzeichnungen der Bewegungen der Herzklappen sprechen für die lebhafte Reaction des Pferdeherzens auf die erregende Wirkung der in den kurzen Spulen des Deprez'schen Signales entstehenden Extraströme, obwohl dieselben auf der Zunge kaum fühlbar sind. Diese Beeinflussung des Herzens war so stark, dass eines von des Verf.'s Versuchspferden wie vom Blitz getroffen einging, während die beiden anderen zwar auch schwere Zufälle, aber nicht den Tod erlitten; in diesen Fällen befand sich aber im primären Kreis des Inductoriums nur ein Paar Grenet'scher Elemente, im ersteren Falle aber zwei Paare.

P. Le Hello. Du rôle des organes locomoteurs du cheval. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 179. Aus dieser sehr kurz gefassten Notiz geht Folgendes hervor: Die Ischio-tibio-femoral-Muskeln, sowie die Pectorales und der Dorsalis magnus sind die wesentlichsten Triebkräfte für die Vorwärtsbewegung. Die wichtigen Muskeln der vorderen Partie der Kruppe sind als Abductoren der gesammten Vordergliedmasse zu betrachten und setzen zugleich die Thätigkeit des M. ileospinalis nach vorn hin fort. Je mehr isolirt die Gliedmassen während der einzelnen Acte der Fortbewegung arbeiten, desto voluminöser sind die Kruppmuskeln, so bei Trabern gegenüber Galoppferden. Sie nehmen bei Hasen, Kaninchen, Frosch in dem Maasse ab, als ihre Progressivbewegungen sich mehr und mehr vom Sprung entfernen.

S. J. Meltzer. On the causes of the orderly progress of the peristaltic movements in the oesophagus. Americ. journ. of Physiol. II, 3, p. 267. Nur bei tief morphinisirten Thieren folgt dem Schluckact keine Oesophagusperistaltik; dass diese central angeregt wird, geht aus Mosso's Versuch hervor, der bei nur ätherisirten Thieren die Peristaltik hat erfolgen sehen bis zur Cardia, auch wenn der Oesophagus vor seinem Eintritt in den Thorax quer durchschnitten wurde. Verf. nimmt auf Grund seiner Versuche noch directe Reflexmechanismen im Oesophagus an, die in der Norm vielleicht zur Unterstützung dienen und sicherlich bedeutungsvoll werden als Reservekräfte, wenn das Schluckcentrum in seiner Thätigkeit gehemmt wird.

E. Opitz. Noch einmal: Ueber automatische Herzthätigkeit menschlicher Foeten. Eine Erwiderung an F. Neugebauer. Centralbl. f. Gynaek. XXIII, 27, S. 810.

M. L. Patrizi. Per lo studio dei rapporti fra i movimenti del respiro e la parola scritta o articolata. Nota preliminare di tecnica. Riv. sperim. di freniatr. XXIV, 3/4, p. 605.

E. Penard. Sur les mouvements autonomes des pseudopodes. Arch. scienc. phys. (4), VII, 5, p. 434.

V. Sixta. Wie junge Ornithorhynchi die Milch ihrer Mutter saugen. Zool. Anz. XXII, 589, S. 241. Das Weibchen, das keine Zitzen besitzt, legt sich auf den

Digitized by Google

Rücken und zwei Junge drücken die Milch aus, indem sie mit ihren Schnäbeln um die kleinen siebartigen Löcher herumklopfen. Die so ausgetriebene Milch fliesst in eine Hautrinne herab, die das Weibchen mittelst der Längsmuskeln in der Medianlinie des Bauches bildet und aus dieser schlucken die Jungen die Milch.

IV. Physiologie der Athmung.

Ch. Bouchard et **H. Guilleminot.** De l'angle d'inclinaison des côtes, étudié à l'aide de la radioscopie et de la radiographie à l'état sain et à l'état morbide, en particulier dans la pleurésie sans épanchement. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1429. Bei gesunden Individien ist der mittlere Neigungswinkel der Rippen rechts und links gleich; er schwankt bei den Athemphasen nur um 3 bis 5°. Bei Pleuritis oder alter Tuberculose ist auf der kranken Seite die Rippenneigung um 3 bis 6° grösser als auf der gesunden, zugleich ist das Rippenathmen so eingeschränkt, dass selbst beim Weibe nur Bauchathmen zu beobachten ist.

M. Egger. Troubles respiratoires dans quelques cas d'affections du système nerveux. Journ. de Physiol. I, 1, p. 62. Registrirung der Athmung mit dem Verdin'schen Pneumographen.

W. Sachs. Unter welchen Verhältnissen tritt Kohlenoxyd in die Luft bewohnter Räume ein und durch welche Maassregeln wird diese Gefahr beseitigt? Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pflege XXXI, 3, S. 480. Werthvolle kritische Zusammenstellung.

A. Sanson. Le quotient respiratoire et la thermogenèse. Journ. de l'An. XXXV, 4, p. 467. Schwer verständlich und höchst eigenthümlich.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

Berthelot. Chaleur animale. I. Principes chimiques généraux (169 SS.), II. Données numériques (150 SS.). Paris 1899. Der erste Theil behandelt die allgemeinen Gesichtspunkte, sowohl von der rein chemischen als auch der thermochemischen Seite. Im zweiten Theile werden die bezüglichen thermochemischen Daten mitgetheilt.

I. Lefèvre. De l'évolution topographique des températures dans les bains doubles à réchauffement et à refroidissement. Comparaison de ces deux genres de réfrigération. Journ. de Physiol. I, 3, p. 413.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Almquist. Zur Phagocytose. Zeitschr. f. Hyg. XXXI, 3, S. 507.

Bordet. Agglutination et dissolution des globules rouges. Ann. de l'inst. Pasteur, XIII, 4, p. 273.

F. Bottazzi e **L. Capelli.** Il sodio el il potassio negli eritrociti del sangue di varie specie animali e in seguito al anaemia da salasso. Atti accad. Lincei (5), VIII, 2, p. 65. Im Blut mit kernhaltigen rothen Blutkörperchen (geprüft wurden Batrachier, Chelonier, Vögel) schliessen die Blutkörper 8- bis 26mal mehr Kali als Natron ein, desgleichen die rothen Blutscheiben des Kaninchens, Bei Katze und Hund dagegen überwiegt Natron bis zum Zehnfachen über Kali. Durch Aderlässe künstlich erzeugte Anaemie führt beim Hund zu einer Abnahme des Natron, weniger des Kali.

L. Camus et **E. Gley.** A propos de l'action empêchante du sérum sanguin sur la présure. Compt. rend. CXXVIII, 23, p. 1416. Gleichwie Briot einen hindernden Einfluss des Blutserums auf die Labwirkung, haben Verf. schon 1897 eine ähnliche Hemmungswirkung des Blutserums auf die Pepsin- und Trypsinverdauung mitgetheilt.

Digitized by Google

S. Gruzewska. Cristallisation de l'albumine du sang. Compt. rend. CXXVIII, 25, p. 1535. Kälte begünstigt die Krystallisation des Serumalbumins derart, dass man es so krystallisirt gewinnen kann aus Thiersera, aus denen es bisher nicht krystallisirt zu erhalten war, so aus dem Blutserum des Meerschweinchens. Aus dem durch Zusatz des gleichen Volums gesättigter Ammonsulfatlösung vom Globulin befreiten Serum fällt beim längeren Stehen in der Kälte das Albumin aus in fünf verschiedenen Formen.

E. Hahn. Ueber Chylothorax. Deutsche med. Wochenschr. XXV, 25, S. 401. In einem Falle von Ch. traumaticus wurden vom Tage der Verletzung bis zum Tode in 42 Tagen circa 36·600 Cubikcentimeter Chylus durch den verletzten Ductus thoracicus in die Pleurahöhle entleert. Die durch Punction entleerte Flüssigkeit enthielt 94·3 Procent Wasser, 5·7 Procent feste Bestandtheile; in letzteren waren enthalten 0·74 Asche und 4·9 organische Substanzen, und in letzteren liessen sich unterscheiden 2·89 Eiweiss, 1·23 Fett und 0·82 sonstige organische Substanzen. A. Auerbach (Berlin).

A. Jolles. Ueber die Bestimmung der Ferrometerzahl im Gesammtblut und im Serum. Centralbl. f. innere Med. 1899. Nr. 26 und 27. Genaue Eisenbestimmungen im Gesammtblut und im Serum sollen nach Verf. sehr wichtig sein.

K. Landsteiner. Zur Kenntnis der specifisch auf Blutkörperchen wirkenden Sera. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 15/16, S. 546.

L. Lapicque et **A. Vast.** Action de la toluylènediamine sur les globules rouges. Compt. rend. CXXVIII, 20, p. 1244. Den Verff. scheint das Wesentliche der Toluylendiaminvergiftung viel weniger in einer Zerstörung der rothen Scheiben des kreisenden Blutes zu bestehen, als vielmehr in einer Alteration der Blutscheiben in Bezug auf ihre Resistenz und ihren Farbstoff (Methaemoglobinbildung); diese Alteration hat wahrscheinlich die Zerstörung der Blutkörperchen in den haematolytischen Organen, speciell in der Leber zur Folge.

K. B. Lehmann. Ueber das Haemorrhodin, ein neues, weit verbreitetes Blutfarbstoffderivat. Würzburger Sitzungsber. 1899, 4, S. 57. In mit Salpeter behandelten Fleisch, aus dem bei Säurebildung salpetrige Säure frei wird, bildet sich ein prachtvoll rother Farbstoff „Haemorrhodin", der sich durch möglichst neutralen Alkohol extrahiren lässt. Spectroskopisch zeigt er einen Absorptionsstreifen links von der D-Linie und einen verwaschenen rechts von der E-Linie, so dass beide Streifen fast doppelt so weit auseinanderstehen wie beim Oxyhaemoglobin. Zusatz von Alkalien, Säuren, Schwefelammon lässt die Spectra des alkalischen oder sauren Haematins, resp. Haemochromogens auftreten. Die Lösungen in Alkohol, Aether oder Glycerin zeigen nur beschränkte Haltbarkeit. Man kann den Farbstoff direct entstehen lassen, indem man Fleisch durch Kochen mit Spuren von Schwefelsäure und Nitrit roth färbt und mit heissem Alkohol den Farbstoff extrahirt.

R. Müller. Ueber die Methylenblaufärbung des Diabetikerblutes (Williamson'sche Probe). Münch. med. Wochenschr. XLVI, 25, S. 820. Die Resultate Williamson's werden von Verf. bestätigt.

G. Schmauch. Ueber endoglobuläre Körperchen in den Erythrocyten der Katze. Virchow's Arch. CLVI, 2, S. 201. Als Kernreste gedeutet, und zwar erfolgt kein körniger Zerfall, sondern ein nach der chemischen Umwandlung einsetzendes, allmähliches Schwinden und Uebergehen des Chromatins in den haemoglobinhaltigen Theil.

H. Schneider. Zur Bedeutung der Bremer'schen Probe (Anilinfarbenreaction des Blutes) bei Diabetes. Münch. med. Wochenschr. XLVI, 25, S. 817. Aus dem positiven Ausfall der Probe ist nach Verf. die Diagnose Diabetes nicht zu begründen.

J. Schnürer. Der physikalische Blutbefund in seiner Abhängigkeit von gesunden und kranken Kreislaufsorganen. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allg. Path. X, 8/9, S. 322.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Abelous et **E. Gérard.** Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réduisant les nitrates. Compt. rend. CXXIX, 1, p. 56. Der Chloroformwasserauszug ebenso der Thymol- und Salicylwasserauszug der Organe

Digitized by Google

(also bei Ausschluss von Mikroben) reducirt innerhalb 12 bis 15 Stunden bei Brutwärme Nitrate zu Nitriten (Metaphenylendiamin-, Resorcin- und Schwefelsäurereaction); die Wirkung zeigt ihr Maximum zwischen 20° und 40°, ist bei 60° schon sehr herabgesetzt und bei 72° gleich Null. Die wasserlösliche Substanz ist wahrscheinlich ein reducirendes Enzym. Am stärksten ist die Reductionsfähigkeit der Leber, dann folgen Niere, Nebennieren, Lungen, Hoden u. s. w., am schwächsten reduciren Muskel und Hirn.

— — Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réducteur. Pouvoir réducteur des extraits des organes. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 164. Das Enzym reducirt nicht nur Kalium-, sondern auch Ammoniumnitrat, entfärbt Methylenblau und scheint aus Buttersäure Butylaldehyd zu liefern.

Bettmann. Ueber Zuckerausscheidung nach Copaivagebrauch. Berl. klin. Wochenschr. XXXVI, 22, S. 479. Nach der Eingabe von Copaivabalsam kann eine alimentäre Glykosurie, die nach 4 Stunden verschwunden ist, auftreten.

A. Bonnani. Die Ausscheidung der Schwefeläther (soll heissen Aetherschwefelsäuren) bei vorwiegend amylaceenhaltiger Kost. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 584. Versuche am Menschen mit einer neben 45 bis 90 Gramm Eiweiss und 26 bis 40 Gramm Fett an Kohlehydraten 300 bis 679 Gramm enthaltenden Kost. Die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren blieb trotz der grossen Kohlehydratration, denen ein die Eiweissfäulnis herabsetzender Einfluss zugeschrieben wird, innerhalb der normalen Grenzen (0·17 bis 0·22 Gramm H_2SO_4 pro Tag).

L. Camus et **E. Gley.** Action coagulante du liquide de la prostate externe du hérisson sur le contenu des vésicules séminales. Compt. rend. CXXVIII, 23, p. 1317. Verff. erinnern daran, dass, nach ihren schon 1896 veröffentlichten Untersuchungen, der Prostatasaft von Meerschwein, Ratte und Maus ein Gerinnungsenzym enthält, das schnell den Inhalt der Samenblasen coagulirt, und zwar handelt es sich um eine neue specifische Gerinnungsdiastase (?) Neuerdings haben sie beim insectenfressenden Igel eine neue Substanz aus derselben Gruppe gefunden, die sie „Vesiculase" nennen.

J. Cohn. Ueber familiäre Cystinurie. Berl. klin. Woch. XXXVI, 23, S. 503. Als bei einem $7^1/_2$jährigen Mädchen ein Cystinstein gefunden und durch die Sectio alta entfernt wurde, untersuchte Verf. die gesammte Familie auf Cystinausscheidung. Es fand sich, dass von ihren 12 Mitgliedern 7, wenn auch nicht stets, doch sehr oft Cystin in Harn ausschieden (die Mutter und 6 Kinder). Die Untersuchung auf Diamine nach dem Verfahren von Stadthagen und Brieger fiel in allen Fällen negativ aus. Diese familiäre Cystinurie ist also nicht geeignet, die Infectionstheorie zu stützen. A. Auerbach.

C. Dujarier et **J. Castaigne.** Altérations du foie consécutives à la ligature de l'artère hépatique. Bull. et mém. de la Soc. anat. de Paris (6) I, 4, p. 329.

W. Ebstein. Beiträge zur Lehre von der Lipaemie, der Fettembolie und der Fettthrombose bei der Zuckerkrankheit. Virchow's Arch. CLV, 3, S. 571.

L. Garnier. Des procédés de dosage du glycogène et de la glucose dans le foie (étude critique). Journ. de Physiol. I, 2, p. 191. Verf. gibt dem modificirten Verfahren nach Fraenkel (Extraction der zerriebenen Leber mit Trichloressigsäure) den Vorzug vor der Brücke-Külz'schen Methode. Das durch den Zucker reducirte Kupferoxydul der Fehling'schen Lösung wird am besten durch Titriren mit Natriumhyposulfit- und Jodlösung bestimmt.

— Transformation du glycogène du foie en glucose après la mort avec glycolyse partielle dans le tissu hépatique. Journ. de Physiol. I, 4, p. 685. Ausser der postmortalen Glykogenabnahme und correspondirenden Zuckerzunahme sieht man auch die Gesammtsumme von Glykogen und Zucker abnehmen in Folge glykolytischer Wirkung des in der Leber zurückgebliebenen Blutes. Die Schnelligkeit, mit der die postmortale Spaltung des Glykogens zu Zucker erfolgt, schwankt bei den verschiedenen Thierarten ausserordentlich, am schnellsten geschieht sie beim Kaninchen, am langsamsten beim Hund, in der Mitte steht das Kalb.

H. Hélier. Sur le pouvoir réducteur des urines. Compt. rend. CXXIX, 1, p. 58. Bestimmung der Reductionskraft des mit Schwefelsäure stark versetzten Harns gegenüber Permanganat; Einfluss verschiedener Krankheiten auf die Reductionskraft.

Digitized by Google

A. Jaquet. Schilddrüse und Schilddrüsenpräparate. Corresp.-Bl. f. Schweiz. Aerzte XXIX, ⁄, S. 225; 9, S. 264.

A. Jolles. Beiträge zur qualitativen und quantitativen Gallenfarbstoffbestimmung im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 83. Verf. besteht nach wie vor darauf, dass seine Probe die empfindlichste ist. Neuerdings macht er sie noch empfindlicher, inden er den durch Chlorbaryum niedergeschlagenen Gallenfarbstoff mit Chloroform extrahirt; abpippetirte Lösung sowohl als der Rückstand zeigt mit wenigen Cubikcentimetern $^1/_{100}$ Hübl'scher Jodlösung versetzt grüne bis grünlichblaue Färbung; bei geringen Spuren ist nur der Niederschlag gefärbt, die quantitative Bestimmung mittelst Hübl'scher Jodlösung „liefert ziemlich befriedigende Resultate bei nicht zu stark concentrirten Harnen", die für klinische Zwecke genügen dürften.

K. Katsuyama. Ueber die Ausscheidung der Basen im Harn des auf absolute Carenz gesetzten Kaninchens. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, S. 543. Füttert man Kaninchen mit Bohnenpressrückständen, in denen Kali über Natron überwiegt, so überwiegt auch im Harn Kali über Natron; entzieht man dann die Nahrung, so erfolgt zunächst eine Verminderung des Harn-Kalis verglichen mit demjenigen bei Fütterung; vom 7. oder 8. Hungertage ab findet sich eine relative Kalizunahme, wie dies I. Munk beim hungernden Menschen gefunden, in Folge des Einschmelzens der relativ kalireichen Gewebe. — Beim gefütterten Kaninchen überwiegt der Kalk im Harn die Magnesia; einige Tage nach Entziehung der Nahrung sinkt die Kalkausscheidung und stieg etwa vom 4. Hungertage bis zum Tode langsam an, nach Munk in Folge Einschmelzens der kalkreichen Knochen.

G. A. Koschewnikow. Zur Kenntnis der Hautdrüsen der Apidae und Vespidae. An. Anz. XV, 24, S. 519.

Lannelongue et Gaillard. Note sur la toxicité urinaire chez les enfants et dans l'appendicite en particulier. Compt. rend. CXXVIII, 25, p. 1493. Beim Kind ist der urotoxische Coëfficient erheblich geringer als beim Erwachsenen, ist aber bei Entzündung des Blindfortsatzes dreimal so gross als sonst.

E. Lépinois. Emploi du froid dans la préparation des extraits animaux. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), IX, 10, p. 482.

Ch. F. Martin. Ueber das Ausscheidungsverhältnis der Alloxurkörper bei Nephritis. Centralbl. f. inn. Med. XX, 24, S. 625.

C. Pepe. Zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Hyperleukocytose und Alloxurkörperausscheidung. Centralbl. f. inn. Med. XX, 25, S. 657. In 5 Fällen von Pneumonie beobachtete Verf. Hyperleukocytose und vom Beginn der Resorption des pneumonischen Exsudats an Steigerung der Ausscheidung der Alloxurkörper im Harn (bestimmt nach Salkowski-Huppert); letztere erreicht ihren Gipfelpunkt erst beim Schwinden der Leukocytose.

F. Raphael. Untersuchungen über alimentäre Glykosurie. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, 1/2, S. 19.

D. Rath. Ueber den Einfluss der blutbildenden Organe auf die Entstehung der Agglutinine. Centralbl. f. Bacter. (1), XXV, 15/16, S. 549.

E. Rosenqvist. Zur Frage der Zuckerbildung aus Fett bei schweren Fällen von Diabetes mellitus. Berl. klin. Woch. XXXVI, 28, S. 612.

A. Routh. Albuminuria ed eclampsia puerperale. Boll. delle Cliniche XV, 4, p. 173.

J. Sabrazès et M. Frézals. Action du tannin sur la diurèse et sur l'élimination des corps xantho-uriques. Journ. de Physiol. I, 2, p. 221. Tannin, in einer Tagesgabe von 2·4 bis 3·2 Gramm innerlich genommen (Versuche am Menschen) ändert kaum die Harnmenge, vermindert aber beträchtlich (um $^1/_7$) die Ausscheidung der Xanthinbasen (titrimetrische Methode von Haycraft). Ein Theil des Tannins tritt durch den Harn als Gallussäure heraus. Mit dem Absinken der Xanthinbasenausscheidung geht parallel eine Abnahme der Zahl der rothen und weissen Blutkörper.

Fr. N. Schulz und O. Falk. Phosphorsäureausscheidung nach Castration. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 250. Bei 2 gleichmässig mit Pferdefleisch und Schweineschmalz ernährten und in N-Gleichgewicht erhaltenen Hündinnen fand sich nach der Castration keine Abnahme der P-Ausscheidung durch den Harn und entsprechende P-Retention, wie dies Curàtulo und Tarulli angeben. In der einen Versuchsreihe nahm sogar weiterhin die P-Ausfuhr durch den Harn gegen die Vorperiode zu.

Digitized by Google

H. Stadler. Ueber den Einfluss von Harnstoffsalicylat auf Harnsäureausscheidung und Diurese. Sitzungsber. d. physik.-med. Societ. Erlangen, XXX, S. 37. Kein nachweisbarer Einfluss auf Harnsäureausscheidung, wohl aber auf Diurese, nach Art des Harnstoffes.

L. Guinard et **E. Martin.** Contribution à l'étude du suc surrenal. Action de l'extrait des capsules d'un homme sain. Journ. de Physiol. I, 4, p. 774. Nebennieren- und Schilddrüsenextract vom Menschen hat keine andere Wirkung als die der thierischen Organextracte. M. Lewandowsky (Berlin).

M. Thiemich. Ueber den Einfluss der Ernährung und Lebensweise auf die Zusammensetzung der Frauenmilch. Kritisches Sammelreferat (II. Theil) und eigene Versuche. Monatsschr. f. Geburtsh. IX, 4, S. 504.

E. Wang. Weiteres über die quantitative Bestimmung des Harnindicans Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 135. Nach Verf.'s. Versuchen verfährt man am besten so: Harn mit 20procentiger Bleizuckerlösung gefällt, Filtrat mit dem gleichen Vol. von Obermayer's Reagens (rauchende Salzsäure mit 0·2 Procent Eisenchlorid) im Scheidetrichter versetzt, mit Chloroform extrahirt; der nach Verjagen des Chloroforms verbleibende Rückstand des Chloroformauszuges wird mit Wasser, Alkohol und Aether zu gleichen Theilen ausgewaschen, durch ein kleines Filter gegeben, das getrocknete Filter mit Chloroform ausgekocht, die Indigolösung filtrirt, Chloroform abdestillirt, conc. Schwefelsäure hinzugegeben. Nach mehreren Stunden mit Wasser verdünnt, filtrirt und die vorhandene Indigoschwefelsäure mit Kaliumpermanganat titrirt.

F. Warburg. Ueber Bacteriurie. Münch. med. Wochenschr. 1899, 29, S. 955.

J. Weiss. Weitere Beiträge zur Erforschung der Bedingungen der Harnsäurebildung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 3, S. 216. In Versuchen am Menschen hatte weder Crotonöl (1 Tropfen), noch 10 Gramm Glykocoll, noch 10 Gramm Harnsäure eine Zunahme der Harnsäureausscheidung zur Folge, wohl aber Genuss von Kalbsthymus oder Schweinepankreas (und zwar betrug das Plus 50 bis 240 Procent). Gleichzeitiger Genuss von 50 Gramm Chinasäure unterdrückte die Harnsäurebildung aus Thymus.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Albu. Zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel. Vorläufige Mittheilung. Fortschritte d. Med. XVII, 21, S. 505. Nährwerth, Verdaulichkeit und Ansatz des Siebold'schen Milcheiweisses.

R. Alcock. On proteïd digestion in Ammocoetes. Journ. of An. XXXIII, 4, p. 612. In allen Theilen des Verdauungstractes findet sich ein dem Pepsin näher als dem Trypsin stehendes Ferment, ja es findet sich schon im respiratorischen Abschnitt des Schlundes, sowie in der Leber, nicht aber in der sogenannten Schilddrüse. Auch in der Haut wird ein solches Ferment gebildet, und zwar in den oberflächlichen Zellschichten.

A. Baer. Welche Bedeutung besitzt die Gelbfärbung des Mageninhaltes durch Kalilauge? Berl. klin. Wochenschr. 1899, 32, S. 699. Die Gelbfärbung durch Aetzlauge ist wahrscheinlich eine Kohlehydratreaction (analog der Mooreschen Probe); sie sagt aber nicht mehr aus als die Polarisation oder die Trommer'sche Probe.

A. Bass. Künstliche Ernährung durch subcutane Injectionen. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. II, 12, S. 481.

W. Caspari. Die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung. Ein Beitrag zur Lehre von der verschiedenen Werthigkeit der Eiweisssubstanzen für die Ernährung. Vorläufige Mittheilung. Fortschritte d. Med. XVII, 19, S. 464. Auf Grund einer elftägigen Fütterung am Hunde und eines dreitägigen Versuches am Menschen mit Milcheiweis, das anstatt einer gleich grossen Menge Fleischeiweiss gegeben wurde, erscheint jenes geeigneter, Körpereiweiss zum Ansatz zu bringen als dieses.

H. J. Hamburger. Ueber Bedeutung von Athmung und Peristaltik für die Resorption im Dünndarm. Zeitschr. f. Thiermed. III, 2, S. 123.

V. Harlay. Sur quelques observations relatives aux digestions pepsique et pancréatique de l'albumine. Journ. de Pharm. (6), IX, 9, p. 424.

Digitized by Google

A. Harlay. Sur deux réactions nouvelles permettant de différencier les produits des digestions pepsique et pancréatique. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), IX, 10, p. 468.

O. Hauser. Die neueren Arbeiten über den Stoffwechsel beim Kinde, speciell beim Säuling. Zeitschr. f. diätet. Ther., III, Heft 3. Gut orientirendes, kritisches Sammelreferat.

O. Heubner. Ueber Milch- und Milchpräparate. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. III. 1, S. 3.

F. Jacoangeli und **A. Bonanni.** Der Einfluss der alkalischen Säuerlinge (Acqua Santa von Rom) auf den Stoffwechsel. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 417. Versuche am Menschen. Keine wesentliche Aenderung der Harnmenge, Steigerung des Harnstickstoffes von 12·8 auf 13·9, resp. von 13·1 auf 14·1 Gramm, Abnahme der Harnsäure von 0·6 auf 0·5 Gramm, ein wenig bessere Ausnutzung des Nahrungseiweiss und des Nahrungsfettes. Die Aetherschwefelsäuren im Harn zeigten weder Zu- noch Abnahme, also kein Einfluss auf die Darmfäulnis.

— — Der Grad der Assimilirbarkeit des Brodes. Moleschott's Untersuch. XVI, 5/6, S. 488. Ausnutzungsversuche am Menschen, mit dem schon anderweitig festgestellten Ergebnisse, dass Brod aus ganzem Korn (Mehl und Kleie) am schlechtesten ausgenutzt wird, insofern 18·5 Procent der Trockensubstanz und 34 Procent vom Stickstoff durch den Koth ausgestossen, während vom Fein- und Mittelfeinbrod nur 5, resp. 18 Procent mit dem Koth austreten, beim Haus- und Militärbrod 8 bis 12, resp. 19 bis 23 Procent Stickstoff; letzteres bietet andererseits assimilirbares Eiweiss zum geringsten Preise. Auch bei ausschliesslicher Brodernährung nahm trotz des weiten Ueberwiegens der Kohlehydrate die Darmfäulnis nicht ab, die Aetherschwefelsäuren im Harn hielten sich in den Grenzen der Norm.

Chr. Jürgensen. Zur Frage von dem Einflusse verschiedener Nahrung auf die Salzsäuresecretion des menschlichen Magens. Therap. Monatschr. XIII, 6, S. 301.

G. Linossier. Recherche et dosage de la pepsine dans le contenu gastrique des dyspeptiques. Journ. de Physiol. I, 2, p. 281. Modification des Verfahrens von Mett und Pawlow.

H. Lührig. Die relative Verdaulichkeit einiger Nahrungsfette im Darmcanal des Menschen II. Palmin. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungsmittel II, 8, S. 622. Ausnutzungsversuche mit Palmin, einem gereinigten und von freien Fettsäuren freien Präparat aus dem Palmfett; es schmilzt erst bei 25°, erstarrt wieder bei 22·4° C., seine Consistenz beschränkt es auf Back- und Küchenzwecke. Neben rund 100 Gramm Eiweiss, 360 Gramm Kohlehydraten und nur 3 bis 4 Gramm anderem Fett pro Tag zu 130 Gramm genossen, werden 97·3 Procent davon ausgenutzt, bei nur 95 Gramm pro Tag 95 Procent. Somit steht die absolute Verdaulichkeit des Palmins nicht hinter derjenigen anderer Nahrungsfette (Butter, Margarine) zurück, zumal das Kothfett wohl bis auf Reste aus ätherlöslichem Stoffe der Darmsecrete bestehen dürfte.

P. Martin. Der Eiweissstoffwechsel. Kritisches Sammelreferat. Oesterr. Monatschr. f. Thierheilk. XXIV, Nr. 2 bis 4, S. 49, 97, 145. Dankenswerthe Zusammenstellung.

B. O. Neumann. Der Werth des Alkohols als Nahrungsmittel. nach Stoffwechselversuchen am Menschen. Würzburger Sitzungsber. 1899, 4, S. 52. Bei einem Abstinenzler hatten 100 Gramm Alkoh. abs., die anstatt 77 Gramm Fett gegeben wurden, zuerst, wie ein Protoplasmagift einen vermehrten Zerfall von Körpereiweiss zur Folge. Weiterhin gewöhnte der Organismus sich an den Alkohol, dann sank die Stickstoffausfuhr, so dass Eiweiss erspart wurde und schon vom fünften Tage ab Stickstoffgleichgewicht sich einstellte, also war der Alkohol nunmehr im Stande, das fehlende Fett zu ersetzen.

A. Petrunkewitsch. Zur Physiologie der Verdauung bei Periplaneta orientalis und Blatta germanica. Zool. Anz. XXII, 583, S. 137.

W. Prausnitz. Ueber ein neues Eiweisspräparat (Siebold's Milcheiweiss). Münch. med. Wochenschr. 1899, 26, S. 850. Siebold's Milcheiweiss ist ein aus der Magermilch gewonnener Eiweisskörper, der mit einer zur Lösung nothwendigen Menge Natriumcarbonat vermischt, mit Maschinen zerkleinert und dann rasch getrocknet wird. Das gleichmässige Präparat enthält circa

Digitized by Google

13 Procent Stickstoff und 8 Procent Asche. Ausnutzungsversuche an mehreren Personen ergaben, dass das neue Nährpräparat, ohne Widerwillen zu erregen, längere Zeit in grossen Mengen bis zu 120 Gramm pro die aufgenommen werden kann und vom Organismus so gut ausgenutzt wird, dass sogar etwas weniger Stickstoff im Kothe gefunden wurde, als bei Genuss einer entsprechenden Fleischmenge. Im Durchschnitt wurden 6·33 Procent des Stickstoffes im Koth wieder gefunden. H. Friedenthal (Berlin).

O. Reinach. Ueber Säuglingsernährung mit Rahmmischungen. Münch. med. Wochenschr. 1899. 29, S. 956.

B. Sjollema. Zur Bestimmung der verdaulichen Stickstoffsubstanz und des Eiweissstickstoffes in Futter- und Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel II, 5, S. 413. Anstatt des Stutzer'schen künstlichen Magensaftes wird, unabhängig von Wedemeyer, käufliches Pepsin empfohlen, und zwar auf 2 Gramm Substanz mit 430 Cubikcentimeter Wasser 1 Gramm (!) Pepsin und 16 Cubikcentimeter 10procentige Salzsäure 48stündige Digestion bei 38°; nach Verlauf der 13, 23. und 39. Stunde werden noch je 11 Gramm derselben Salzsäure zugegeben.

I. Wlozkowski. Ueber das gegenseitige Verhältnis der Magen- und Darmfunctionen. Arch. f. Verdauungskrankh. IV, 4, S. 407.

E. Yung. Recherches sur la digestion des poissons. Arch. de Zool. expérim. (3), VII, 1, p. 121.

IX. Physiologie der Sinne.

L. Asher. Monoculares und binoculares Blickfeld eines Emmetropen. Graefe's Arch. XLVIII, 2, S. 427. Im Wesentlichen derselbe Befund wie bei Myopen.

V. Fukala. Die Refractionslehre im Alterthum. Ein Beitrag zur Geschichte der Refraction auf Grund bisher unbekannt gebliebener literarischer Funde. Arch. f. Augenheilk. XXXIX, 1, S. 49.

C. Hamburger. Weitere Beobachtungen über den physiologischen Pupillenabschluss. Deutsche med. Wochenschr. XXV, 22, S. 355.

R. Hilbert. Zur Kenntnis der pathologischen Farbenempfindungen. Memorab. XLII, 3, S. 137.

G. Ischreit. Anatomische und physikalische Untersuchung der Rindersklera. Graefe's Arch. XLVIII, 2, S. 384.

F. Leydig. Die „neu entdeckten" Sinnesorgane der Rüsselegel. Zool. Anz. XXII, 581, S. 97.

Liebrecht. Ueber das Wesen der Pupillenerscheinungen und ihre diagnostische Bedeutung. Deutsche med. Wochenschr. XXV, 25, S. 408.

P. Pelseneer. Les yeux céphaliques chez les Lamellibranches. Arch. de biol. XVI, 1, p. 99.

X. Raspail. Le sens de l'odorat chez les oiseaux. Revue scientif. (4), XII, 5, p. 144.

B. Rawitz. Das Gehörorgan der japanischen Tanzmäuse. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 3/4, S, 236. Es handelt sich um die viel kleinere Abart der gewöhnlichen Mäuse, die zwar albinotisch ist, aber eine tiefbraune Iris besitzt und fast beständig in lebhaftester Drehbewegung angetroffen wird. Verf. hat festgestellt, dass diese Thiere taub sind; sie besitzen nur einen Canalis semicircularis sup., die beiden anderen Bogengänge sind atrophisch. Utriculus und Schnecke stehen in weiter Communication. Aus dem Fehlen, respective der Atrophie zweier Bogengänge werden die Tanz- und Kreisbewegungen erklärt. Dass die Bogengänge für den statischen Sinn von Bedeutung sind, wird dadurch widerlegt, dass diese Thiere, ungeachtet ihres atrophischen Apparates, ihr Gleichgewicht im Ruhe- und Bewegungszustande erhalten. Aber ihre Zickzackbewegung beweist ihre Unfähigkeit sich zu orientiren.

G. Sala. Untersuchungen über die Structur der Pacini'schen Körperchen. An. Anz. XVI, 8, S. 193.

G. J. Schoute. Die scheinbare Accommodationsfähigkeit der aphakischen Bewegungen. Graefe's Arch. XLVIII, 2, S. 438. Tritt für die Richtigkeit der Donders'schen Erklärung für die scheinbare Accommodation bei Aphakie ein.

E. W. Scripture. Color-weakness and color-blindness. Science. New-Ser. IX, 231, p. 771.

Digitized by Google

W. Sternberg. Geschmack und Chemismus. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XX, 6, S. 386; dem wesentlichen Inhalt nach bereits Centralbl. XIII, 2, S. 46, berichtet.

Ph. Stöhr. Ueber Querschichtung in den Kernen der menschlichen Stäbchensehzellen. An. Anz. XVI, 8, S. 197.

W. v. Zehender. Die Form des Himmelsgewölbes und das Grössererscheinen der Gestirne am Horizont. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. der Sinn. XX, 4/5, S. 353.

K. Zindler. Ueber räumliche Abbildungen des Continuums der Farbenempfindungen und seine mathematische Behandlung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XX, 4/5, S. 226.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Gutzmann. Die Darstellung der normalen Bewegungen des Gaumensegels beim Sprechen. Med.-pädag. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. IX, 4, S. 97.

D. Hansemann. Untersuchungen über die Entwickelung der Morgagni'schen Taschen. Arch. f. Laryng. IX, 1, S. 81.

E. M. Maljutin. Die Bedeutung der Form des harten Gaumens als eines wichtigen Bestandtheiles des Resonators beim Singen. Arch. f. Laryng. IX, 1, S. 40.

H. Neumayer. Ueber Kehlkopf-Innervation. Sitzungsber. der Münch. morph.-physiol. Ges. XIV, 3, S. 142. Aus Fällen von Lähmungen einzelner Kehlkopfnerven beim Menschen und der post mortem gemachten Feststellung der danach eingetretenen Muskeldegenerationen ergibt sich folgendes Innervationsschema: Der N. recurrens versorgt den M. cricoarytaenoideus posticus und lateralis, sowie den M. thyreoarytaenoideus, ferner, gemeinschaftlich mit dem N. laryng. sup., den M. interarytaenoideus transversus und obliquus, den M. aryepiglotticus, den Muskel des falschen Stimmbandes; der N. laryng. sup. versorgt allein den M. cricothyreoideus. Ein Uebergreifen von Nervenfasern nach der gegenüberliegenden Kehlkopfhälfte ist zu beobachten am M. interarytaenoideus transversus und obliquus, und zwar sind diese nach der anderen Kehlkopfhälfte ziehenden Nervenzweige Verästelungen der Nn. recurrentes.

XI. Physiologie des centralen und peripheren Nervensystems.

W. v. Bechterew. Ueber unwillkürlichen Harnabgang beim Lachen. Neurol. Centralbl. XVIII, 10, S. 447. Bei zwei weiblichen Individuen trat gleichzeitig mit dem Lachaffect Harndrang auf, der zur (unwillkürlichen) Harnentleerung Anlass gibt.

H. Braun. Ueber die experimentell durch chronische Alkoholintoxication hervorgerufenen Veränderungen im centralen und peripheren Nervensystem. Mit 2 farbigen und 1 Curventafel. Tübingen 1899, 102 SS.

J. Déjérine et **A. Theoarl.** Contribution à l'étude des fibres à trajet descendant dans les cordons postérieures de la moëlle épinière. Journ. de Physiol. I, 2, p. 297. Krankheitsfälle mit Sectionsbefunden. Untersuchung der Rückenmarkschnitte nach Marchi-Behandlung.

L. Edinger. Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirns. 4. Studien über das Zwischenhirn der Reptilien. Frankfurt 1899. Fast durchweg Neues in Bezug auf Lagerung der Kerne und auf Faserung, erschlossen aus etwa 100 in verschiedener Schnittrichtung geführten Serien durch die Gehirne von 17 verschiedenen Reptilarten.

M. Egger. De la sensibilité osseuse. Journ. de Physiol. I, 3, p. 511. Abschwächung, respective Aufhebung der Knochenempfindlichkeit bei Tabes, Syringomyelie u. a.

L. Jacobsohn. Ueber Veränderungen im Rückenmark nach peripherischer Lähmung, zugleich ein Beitrag zur Localisation des Centrum cilio-spinale. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, S. 228. Beim Menschen bildet das Centrum cilio-spinale eine charakteristische Nervenzellengruppe im Seitenhorn am Uebergang des Cervical- in das Dorsalmark.

Digitized by Google

O. Kalischer. Ueber den normalen und pathologischen Zehenreflex. Virchow's Arch. CLV, 3, S. 486. Der normale Reflex erfolgt, worauf Babinski hingewiesen hat, schnell, betrifft besonders die 2 oder 3 letzten Zehen und ist leichter zu erzielen, wenn man die Fusssohle in der Mitte reizt; die Dorsalflexion hingegen geht langsam vor sich, betrifft vorzugsweise die grosse Zehe und ist deutlicher bei Reizung der seitlichen Partien der Planta.

A. Kohn. Die chromaffinen Zellen des Sympathicus. An. Anz. XV, 21. S. 393.

E. Mendel. Ein Fall von Worttaubheit. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 3/4, S. 185. Bericht über einen Krankheitsfall von Worttaubheit mit linksseitiger Hemiparese und Geruchshallucinationen, der sich nicht in die übliche Classification der amnestisch-aphasischen Störungen unterbringen lässt. Nur eine bilaterale Hirnlaesion kann nach Verf. eine vollständige und andauernde Worttaubheit erklären.

Onodi. Beiträge zur Kenntnis der Kehlkopfnerven. Arch. f. Laryngol., IX, Heft 1. Im Recurrensstamm sind auch Fasern enthalten, die mit dem Sympathicus, den Herznerven und dem N. laryng. sup. im Zusammenhang stehen, namentlich gilt dies von dem isolirten respiratorischen Bündel des Recurrens. Der Laryng. sup. tauscht mit dem Recurrens sowohl in der Ansa Galeni als auch im Gebiet des M. transversus Fasern aus.

J. Piltz. Weitere Mittheilungen über Vorstellungsreflexe der Pupillen. Neurol. Centralbl. XVIII, 11, S. 496. Es gibt associative Pupillenbewegungen, und zwar einmal Wirkung der Lenkung der Aufmerksamkeit auf helle oder dunkle, seitlich von der Blickrichtung befindliche Gegenstände (Hirnrinden-, Aufmerksamkeitsreflexe), zweitens Wirkung von blossen Vorstellungen (Vorstellungsreflexe), sei es Verengerung der Pupillen bei einer Lichtvorstellung oder Erweiterung der Pupillen bei der Vorstellung eines dunklen Objectes.

Placzek. Rückenmarksveränderungen beim Hungertode des Menschen. Vierteljahrschr. f. ger. Med. 3. Folge, XVIII, Heft 1. Atrophisch-degenerative Veränderung an den Rückenmarkszellen, die gleichmässig Kern und Zellleib erfassen. Nissl-, Marchi-, Weigert-Färbung.

E. Rutishauser. Experimenteller Beitrag zur Stabkranzfaserung im Frontalhirn des Affen. Monatsschr. f. Psych. V, 3, S. 161.

A. Thomas. Étude sur quelques faisceaux descendants de la moëlle. Journ. de Physiol. I, 1, p. 47. Halbseitige Markdurchtrennung zwischen 1. und 2. Halswirbel bei der Katze; nach 15 Tagen wird Rückenmark und Gehirn des getödteten Thieres in Müller'sche Flüssigkeit eingelegt und Serienschnitte des Markes nach Marchi gefärbt. Ebenso Durchtrennung eines Hinterstranges beim Hunde vor dem Eintritt in das Kleinhirn. Besondere Bedeutung kommt als absteigendem Strang dem Gowers'schen Bündel zu, ferner einem vom vorderen Vierhügel, sowie einem vom Kleinhirn absteigenden Bündel. Das letztere ist beim Menschen noch nicht nachgewiesen.

S. Tonnini. I fenomeni residuali e la loro natura psichica nelle relative localizzazioni dirette e comparate, in rapporto con le diverse mutilazioni corticali nel cane. Riv. speriment. di freniatr. XXIV, 3/4, p. 700.

A. Wallenberg. Notiz über einen Schleifenursprung des Pedunculus corporis mammillaris beim Kaninchen. An. Anz. XVI, 5/6, S. 156.

F. Weidenreich. Zur Anatomie der centralen Kleinhirnkerne der Säuger. Zeitschr. f. Morphol. u. Anthropol. I, 2, S. 259.

XII. Physiologische Psychologie.

F. Kiesow. Sul metodo di studiare i sentimenti semplici. Atti accad. Lincei (5), VIII, 9, p. 469.

F. Klemitz-Gerloff. Besitzen die Ameisen Intelligenz? Eine kritische Studie. Naturw. Wochenschr. XIV, 20, S. 225; 21, S. 240. Beschäftigt sich hauptsächlich mit den neueren Untersuchungen von Bethe und Wasmann.

L. Hellwig. Ueber die Natur des Erinnerungsbildes. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 1/2, S. 45. Zu der Hypothese, dass die Protoplasmafortsätze zweier gleichzeitig erregten Ganglienzellen sich einander nähern, wird die weitere Annahme hinzugefügt, dass die sich berührenden Ausläufer aneinander haften bleiben und so eine dauernde Combination bilden, die später auch psychisch erregt werden kann. G. Abelsdorff (Berlin).

Digitized by Google

A. Mac Donald. Observations et expériences psycho-physiologiques sur les enfants. Revue scientif. (4), XII, 3, p. 70. Unterschied im Wachsthum der Kinder von deutschen und amerikanischen Eltern, der Geschlechter, der Neugeborenen.
L. J. Martin und **G. E. Müller.** Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit. Experimentelle Beiträge. Leipzig 1899. 230 SS.
E. Thorndike. Mental fatigue. Science, New Ser. IX, 229, p. 712.
Vaschide. Recherches expérimentales sur les rêves. De la continuité des rêves pendant le sommeil. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 183.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. Albrecht. Untersuchungen zur Structur des Seeigeleies. Sitzungsber. d. Münch. morph.-physiol. Ges. XIV, 3, S. 133.
E. van Beneden. Sur la présence, chez l'homme, d'un canal archénterique. An. Anz. XV, 19/20, p. 349.
Lo Bianco. Biologische Notizen, namentlich über die Periode der Geschlechtsreife der Thiere. Mittheil. a. d. zool. Station Neapel XIII, S. 448; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 30, S. 385.
A. Bochenek. Die Reifung und Befruchtung des Eies von Aplysia depilans. Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau 1899, 5, S. 266.
E. Bordage. Régénération des membres chez les Mantides et constance de la tétramérie du tarse des membres régénérés après autotomie chez les Orthoptères pentamères. Compt. rend. CXXVIII, 26, p. 1393.
H. Braus. Beiträge zur Entwickelung der Muskulatur und des peripheren Nervensystems der Selachier. I. Theil. Die metotischen Urwirbel und spino-occipitalen Nerven. Morphol. Jahrb. XXVII, 3, S. 415.
J. Broman. Die Entwickelungsgeschichte der Gehörknöchelchen beim Menschen. Anat. Hefte (1), XI, 4, S. 507.
A. Charrin et **A. Guillemonat.** La physiologie pathologique de la grossesse. Journ. de Physiol. I, 3, p. 521. Setzt man trächtige und nicht trächtige Meerschweinchen auf eine bestimmte, nicht ganz zureichende Ernährung, so haben jene die Tendenz, weniger schnell abzumagern als diese; jene scheiden weniger Harn und weniger Harnstoff aus, dabei ist die Giftigkeit ihres zumeist stärker gefärbten Harns nur wenig grösser; auch ist ihre Rectaltemperatur in der Mehrzahl der Fälle etwas niedriger als die der nicht trächtigen. Die Gewebe der trächtigen Thiere verarmen an Eisen, häufig ist dies an der an sich vergrösserten Milz nachweisbar.
F. Le Dantec. La théorie biochimique de l'hérédité. Rev. philos. XXIV, 5, p. 457.
— Les éléments figurés de la cellule et la maturation des produits sexuels. Revue scientif. (4) XI, 21, p. 641.
— Centrosome et fécondation. Compt. rend. CXXVIII, 22, p. 1341.
A. Dendy. On the development of the parietal eye and adjacent organs in Sphenodon (Hatteria). The Quart. Journ. of Microsc. Science, New Ser. XLII, 2, p. 111.
A. C. F. Eternod. Il y a un canal notochordal dans l'embryon humain. An. Anz. XVI, 5/6, p. 131.
A. Fischel. Ueber vitale Färbung von Echinodermeneiern während ihrer Entwickelung. Anat. Hefte (1) XI, 4, S. 461.
L. Fraenkel. Experimente zur Herbeiführung der Unwegsamkeit der Eileiter. Arch. f. Gynaek. LVIII, 2, S. 374.
E. Gaupp. Zur Entwickelungsgeschichte des Eidechsenschädels. (Vorläufige Mittheilung.) Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. X, 3, S. 302.
G. Gérard. Description d'un monstre célosomien. Journ. de l'an. XXXV, 3, p. 311.
G. v. Guaita. Versuche mit Kreuzungen von verschiedenen Rassen der Hausmaus. Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. B. X, 3, S. 317.
A. Guillemonat. Influence des tares maternelles sur le développement des enfants. Journ. de Physiol. I, 3. p. 546.
K. Grobben. Ueber die Anordnung der Samenkörper zu Bündeln im Hoden vieler Thiere, sowie deren Ursache. Zool. Anz. XXII, 581, S. 104.
R. Hartmeyer. Brutpflege bei arktischen Monascidien. Zool. Anz. XXII, 590, S. 268.
F. H. Herrick. Ovum in ovo. The Amer. Natur. XXXIII, 389, p. 409.
C. K. Hoffmann. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachii. Morphol. Jahrb. XXVII, 3, S. 325.

Digitized by Google

Digitized by Google

W. M. Wheeler. Anemotropism and other tropisms in insects. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VIII, 3, S. 373.

M. A. Whiteley and **K. Pearson.** Data for the problem of evolution in man. I. A first study of the variability and correlation of the hand. Proceed. Roy. Soc. LXV, 415, p. 126.

XIV. Versuchstechnik.

Albarran et **Contremoulin.** Radiographie des calculs du rein. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 175.

W. v. Bechterew. Ein neues Algesimeter. Neurol. Centralbl. XVIII, 9, S. 386.

A. Buguet. Régénérations osseuses suivies à l'aide de la radiographie. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 174.

G. Bruhns. Ein neuer aichungsfähiger Polarisationsapparat mit der Scala auf dem Quarzkeil selbst. Zeitschr d. Ver. d. deutsch. Zuckerind. 520, S. 452.

Charrin et **Levaditi.** Démonstrations des variations du fer dans la grossesse. Journ. de Physiol. I, 4, p. 772. Schnitte durch die Milz von trächtigen und nicht trächtigen Meerschweinchen wurden mit Ferrocyankalium und Salzsäure oder mit Schwefelammon behandelt; so zeigt sich einfach und scharf, dass trächtige Thiere weniger Eisen in der Milz haben als normale.

A. de Gramont. Sur un spectroscope de laboratoire à dispersion et à échelle réglable. Compt. rend. CXXVIII, 26. p. 1564. Das brechende Prisma aus Flintglas ist um seine Kante drehbar und die so bewirkte Winkeldrehung an einer Mikrometertheilung ablesbar. Im Fernrohr sind, wie zwei Fensterladen, zwei Schirme gegeneinander verstellbar, dazu bestimmt, jede gewünschte Spectralzone zu isoliren.

P. Guéniot. Le sphygmographe de Dudgeon et ses tracés; étude comparée avec le sphygmographe de Marey. Bull. et mém. de la soc. anat. de Paris (6), I, 3, p. 279.

H. Guilleminot. Radiographie du coeur et de l'aorte aux différentes phases de la revolution cardiaque. Compt. rend. CXXIX, 3, p. 177.

H. Klonka. Ueber Narkotisirungsapparate. Arch. f. klin. Chir LVIII, 3, S. 717.

W. J. Knijaskow. Ueber die Fixation des Blutes mittelst Sublimat und Osmiumsäure. Centralbl. f. allg. Path. u. path. An. X, 10, S. 398.

J. Nageotte. Note sur un nouveau microtome à cerveau. An. Anz. XVI, 2, S. 38.

Ch. L. Patrizi. Due sussidi di tecnica fisiologica e psico-fisica. (I. Pneumatometro a criterio acustico. II Guanto volumetrico.) Riv. speriment. di freniatr. XXIV, 3/4, p. 686.

B. Rawitz. Bemerkungen über Carminsäure und Haematein. An. Anz. XV, 22, S. 437. In ersterer ist Haematein das färberisch wirksame Princip. Beide sind ausserordentlich verwerthbar und sollten dazu führen, das Carmin und Haematoxylin aus der Färbetechnik zu verbannen.

Fr. Schenck. Apparat zur Registrirung der Muskelarbeit. Würzburger Sitzungsber., 1899, 3, S. 37. Combination des Fick'schen Längen- und Spannungszeichners (für isometrische und isotonische Zuckungen) zu einem einzigen Zeichner, dessen Schreibspitze bei der Verkürzung des Muskels in einer bestimmten Richtung bewegt wird, bei der Spannungsänderung in einer anderen, zur ersten senkrechten Richtung. Vor dem Blix'schen Apparat hat er den Vorzug, dass er viel einfacher gebaut ist und auf eine ebene Schreibfläche zeichnet.

Inhalt: Originalmittheilung. *E. Cavazzani,* Die Cerebrospinalfistel 345. — **Allgemeine Physiologie.** *Birch-Hirschfeld* und *Garten,* Verhalten embryonaler Zellen im erwachsenen Thierkörper 348. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Burdon Sanderson,* Beziehungen zwischen thierischer und pflanzlicher Bewegung und den sie begleitenden elektrischen Erscheinungen 349. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Spina,* Bildung des Liquor cerebrospinalis 350. — **Ergänzende Literaturübersicht Nr. 2** 351.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

Digitized by Google

NOV 1

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 14. October 1899. Bd. XIII. № 15.

Originalmittheilung.

Bemerkungen zu einigen neuen Wortbildungen.

Von **L. Hermann.**

(Der Redaction zugegangen am 6. October 1899.)

Die von den Herren Beer, Bethe und v. Uexküll vor kurzem vorgeschlagenen Ausdrücke für nervöse Bestandtheile und Thätigkeiten*) sollen hier nicht vom sachlichen Standpunkte geprüft werden. Ich würde überhaupt nicht das Wort ergreifen, wenn es sich nur um gelegentliche Benutzung eines neuen Ausdruckes in einer Specialarbeit handelte und nicht vielmehr um die Absicht, etwas Bleibendes einzuführen. Da darf man wohl einen strengeren Maassstab anlegen und auch dem philologischen Empfinden Rechnung tragen. Correctheit der Sprache ist auch für die Wissenschaft ein Schmuck, den wir nicht entbehren wollen, weder in der Muttersprache, noch in den leider unentbehrlichen fremden Entlehnungen. Ich mache mir nichts daraus, wenn man die nachfolgenden Bemerkungen etwa Schulmeisterei nennen will.

Der Ausdruck „Anelectiv" ist falsch gebildet; man darf nicht das griechische α privativum vor ein lateinisches Wort setzen. Man darf allerdings deutsche Praefixa mit Fremdwörtern verbinden, besonders wenn sie ganz ins Deutsche übergegangen sind;**) das Wort „Unnatürlich" ist völlig erlaubt, auch „Unelectiv" wäre zulässig, aber nicht „Anatürlich", so wenig wie „Avorsichtig".

Die Formen „Tangoreflex", „Tangantikinese", „Tangantiklise" sind incorrecte Zusammensetzungen. Der Verbalstamm kann nicht in

*) Dies Centralbl. XIII, 6, S. 137.

**) Diese letztere Bedingung ist nicht erfüllt bei dem Worte „Entstatung" (Wegnahme der Statocysten), welches in Folge dessen gewiss jedem Leser ungeheuerlich vorkommen wird, und welches sogar sein Erfinder (Beer, Pflüger's Arch. LXXIII, S. 30) als „vielleicht barbarisch" bezeichnet. Nach diesem Vorbilde wäre die Wegnahme eines Auges „Entoptung" zu nennen.

Digitized by Google

dieser Weise constructiv verwendet werden, sondern nur seine Participialableitung oder ein daraus hervorgegangenes Substantivum. Unter Tangoreflex würde übrigens der Unbefangene stets einen in Berührung bestehenden und nicht einen durch Berührung hervorgebrachten Reflex verstehen.

Endlich sind die Bezeichnungen „Phonoreception", „Photoreception", „Stiboreception", „Topoelectiv", „Tangantikinese", „Tangantiklise" abscheuliche Zusammensetzungen von Griechisch und Lateinisch (sogenannte voces hybridae). Dieser von den Philologen stets verpönte Gebrauch reisst leider immer mehr ein. Vor kurzem las ich irgendwo das Wort „Automotorisch", und gegen die leider sehr verbreitete Bezeichnung „Psychomotorisch" habe ich von Anfang an Widerspruch erhoben. Ein psychomotorisches oder richtiger psychokinetisches Centrum wäre überdies für jeden nicht vorher unterrichteten Leser ein Centrum, welches auf die Seele bewegend wirkt und nicht ein solches, in welchem (nach der Meinung der das Wort benutzenden Autoren) die Seele motorisch wirkt. Die allerdings sehr verbreitete vox hybrida „Haemoglobin" kann allenfalls entschuldigt werden; sie ist eine Abkürzung aus dem correcteren „Haematoglobulin"; dies letztere aber bezeichnete ursprünglich eine chemische Verbindung von Haematin und Globulin; in solchen Fällen aber ist die Combination griechischer und lateinischer Bestandtheile allgemein üblich; das Wort „Chlornatrium" ist das nächstliegende Beispiel. Aber der Ausdruck für die chemische Verbindung ist eigentlich kein neues Wort, sondern nur eine Zusammennennung der Componenten.

Noch Eines. Herr Nagel meint in einer mehr sachlichen Kritik der hier besprochenen Ausdrücke,*) ein Physiologencongress sei eine gute Gelegenheit, sich über solche Dinge zu einigen. Dem kann ich nicht beistimmen; ich perhorrescire jeden Anfang, wissenschaftlichen Versammlungen irgend eine Function zuzuweisen, die an Beschlussfassung in wissenschaftlichen Dingen auch nur erinnert. Auf welche Abwege das führen könnte, brauche ich nicht zu entwickeln. Neue wissenschaftliche Termini bürgern sich am natürlichsten und ganz von selber ein, wenn sie in einer erfolgreichen Arbeit vom Verfasser eingeführt werden.

Allgemeine Physiologie.

E. Salkowski. *Kleinere Mittheilungen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 297).

1. Ueber das erste Product der Verdauung des Caseïns durch Pepsinsalzsäure.

Eine Lösung von Caseïn in Pepsinsalzsäure erfährt bei beliebig hohem Pepsingehalt, sowohl bei Brutwärme als bei Zimmertemperatur schon nach wenigen Minuten, also vor Abspaltung des Paranucleïns, eine Albumosirung. Die peptische Verdauung des Caseïns verläuft also in drei Stadien: 1. Albumosirung des Caseïns; 2. Ab-

*) Dies Centralbl. XIII, 12, S. 281.

Digitized by Google

spaltung des Paranucleïns aus der Albumose und — nicht scharf davon zu trennen — 3. allmähliche Auflösung des Paranucleïns und weitere Verdauung der Albumose. Die Albumose, durch Fällung des Dialysats mit Alkohol unter Zusatz von etwas Natriumchlorid als weisses Pulver darstellbar, enthält 1·23 Procent Phosphor, also mehr als das Caseïn selbst!

2. Ueber die Bildung von Skatolessigsäure bei der Eiweissfäulnis.

Aus einem alten, harzige Massen darstellenden Präparat von Versuchen über Eiweissfäulnis konnten durch Auskochen mit Wasser, Eindampfen der Lösung etc. Krystalle — Siedep.: 133 bis 134° — erhalten werden, welche in allen Eigenschaften mit der von Nencki entdeckten Skatolessigsäure übereinstimmten, die dieser unter den bei Abschluss von Sauerstoff erhaltenen Producten der Thätigkeit der Rauschbrandbacillen und des Bacillus liquefaciens magnus und spinosus beschrieben hatte. Ihre Quantität betrug bei Verf. 1 Gramm = mindestens 0·26 Procent des Eiweiss; daneben fanden sich 1·05 Procent Indol und etwas Skatolcarbonsäure, also relativ erhebliche Mengen, woraus hervorgeht, dass die präformirte Skatolgruppe im Eiweiss — wenn man annimmt, dass auch das Indol von dieser abstammt — eine nicht unbeträchtliche Grösse darstellt.

3. Ueber eine langsam verlaufende Eiweissspaltung.

Mit Fäulnisbacterien inficirtes, unter Chloroformwasser aufbewahrtes Fibrin löst sich allmählich zu einer — beim Ueberimpfen auf Gelatine sterilen — albumosereichen, wenig Pepton, Leucin, Tyrosin enthaltenden, goldgelben Flüssigkeit auf; Xanthinbasen fehlen. Es findet sich aber darin ein Körper, welcher Fehling'sche Lösung reichlich — etwa 1 Procent Zucker entsprechend — reducirt, ebenso mit Silbernitrat in ammoniakalischer Lösung einen Spiegel liefert, die α-Naphtholprobe schwach gibt, kein Osazon bildet, mit Hefe gährt und dabei Alkohol und Kohlensäure producirt, ohne dass jedoch nachgewiesen werden konnte, dass die Quantitäten beider einander entsprechen. Die fragliche Substanz scheint daher nicht Zucker zu sein. Jedenfalls ist sie ein Spaltungsproduct des Eiweisses, nicht hervorgerufen durch Fäulnis, möglicherweise ein Erzeugnis eines langsam wirkenden Ferments.

4. Zur Frage über den Einfluss der Kohlehydrate auf die Eiweissfäulnis.

Mit Rohrzucker gesättigtes Blut wurde nach $1^3/_4$ Jahren steril gefunden und roch stark nach Essigäther. Das saure Destillat der Flüssigkeit wurde neutralisirt; die erste Fraction — das bis 93° Uebergegangene — gab bei der Verseifung Essigsäure; die zweite Fraction (93 bis 100°) bestand hauptsächlich aus Aethylalkohol. Die Verarbeitung des Destillationsrückstandes zeigte, dass der Rohrzucker invertirt war. Phenol, Indol, Skatolcarbonsäure, aromatische Oxysäuren waren nicht auffindbar, die Fäulnis also thatsächlich unterdrückt.

Pickardt (Berlin).

Digitized by Google

W. B. Hardy. *On the coagulation of proteïd by electricity* (Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. 288).

Zu dieser Untersuchung diente Eiereiweiss, welches mit dem acht- bis neunfachen Volum Wasser verdünnt, filtrirt und gekocht worden war. Wird diese Lösung gegen destillirtes Wasser dialysirt, so gerinnt sie. Eine äusserst geringe Spur von freiem Alkali verflüssigt dies Coagulum; Zusatz von Säure bewirkt eine Art „Dispersion" desselben. Wenn diese Lösung in ein U-förmiges Rohr gebracht und von einem constanten Strom von 8, 13 bis zu 105 Volt durchflossen wird, treten sehr bemerkenswerthe endosmotische Erscheinungen auf, deren Besonderheiten von der Reaction der Flüssigkeit abhängen. Wenn die Flüssigkeit alkalische Reaction besitzt, bewegen sich die Eiweisspartikelchen von der Kathode nach der Anode, das Wasser bewegt sich von der Anode nach der Kathode. Nachdem die Eiweisstheilchen einige Zeit als Coagulum an der Anode verweilt haben, ändern sie sich derart, dass sie ihre Bewegung umkehren und mit dem positiven Strom wandern. Wenn die Flüssigkeit saure Reaction besitzt, sind die Bewegungen der Eiweisstheilchen und des Wassers umgekehrt, als eben beschrieben. Bei neutraler Reaction der Flüssigkeit tritt keine nennenswerthe Bewegung der Theilchen auf. Diese elektrischen Erscheinungen werden durch eine Reihe von Betrachtungen, die abgekürzt sich nicht wiedergeben lassen, auf Quincke's Theorie der elektrischen Endosmose zurückgeführt. L. Asher (Bern).

J. Loeb. *Ueber die Aehnlichkeit der Flüssigkeitsresorption in Muskeln und in Seifen* (Pflüger's Arch. LXXV, 6/7, S. 303).

In einer 0·7procentigen Na Cl-Lösung nimmt ein Muskel in 18 Stunden nur einige Procent Wasser auf, in einer damit isotonischen Li Cl-Lösung bleibt sein Gewicht unverändert. In einer isotonischen Lösung von K Cl (oder K J und K Br) dagegen nimmt der Muskel um circa 40 Procent seines Gewichtes zu, in einer isotonischen Lösung von $Ca Cl_2$ dagegen nimmt der Muskel um 20 Procent seines Gewichtes ab. Wie Ca verhalten sich Sr, Ba, Co und Mn. Dieses Verhalten der Flüssigkeitsresorption in Muskeln zeigt eine vollständige Analogie mit der Flüssigkeitsresorption in Na-, K- und Ca-Seifen. Diese Anologie spricht dafür, dass es sich in den Resorptionsversuchen am Muskel um feste Lösungen des Wassers im Muskel handelt, und dass die bei dem Flüssigkeitsaustausche in Betracht kommenden Kräfte osmotische Drucke und nicht capillare Kräfte sind. Die Möglichkeit, dass in den Muskel Wasser auch durch Capillarkräfte eindringt, muss zugestanden werden. L. Asher (Bern).

J. Dewitz. *Ueber den Rheotropismus bei Thieren* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 231).

Während die Botaniker schon lange den richtenden Einfluss von Wasserströmungen auf das Wachsthum von Pflanzen und auf die Bewegungsrichtung freischwimmender Pflanzenzellen studirt haben, sind die Angaben über das Vorkommen des „Rheotropismus" im Thierreiche bisher nur spärliche gewesen. Von Spermatozoën war es zuerst bekannt geworden, dass sie sich mit grosser Constanz einer Strömung

Digitized by Google

entgegensteilen und sich nur gegen den Strom bewegen. Verf. fand nun bei einer grossen Zahl von Thieren der verschiedensten Thierkreise unter den Mollusken, Krebsen, Würmern, Insecten Arten mit meist negativem Rheotropismus. Besonders die grösseren Hydrometraarten zeigen so typisch Reaction gegen die Strömungen, dass man in einer Glasglocke mit künstlich unterhaltener Strömung jederzeit die Erscheinungen des Rheotropismus demonstriren kann. Bei Fischen bezieht Verf. auf Rheotropismus das Aufsteigen vom Meer in die Flüsse und selbst bei Vögeln läuft die Wasseramsel (Cinelus aquaticus) unter Wasser meist stromauf. Der richtende Einfluss des Windes auf die Wanderungen der Vögel bedarf noch eines genaueren Studiums.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Noll. *Ueber die quantitativen Beziehungen des Protagons zum Nervenmark* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 370).

Verf., der mit anderen Autoren das Protagon für ein chemisches Individuum hält, bestimmt dasselbe quantitativ aus dem Reductionsvermögen seiner durch 20stündiges Kochen mit 0·75procentiger Salzsäure entstandenen Spaltungsproducte gegen Fehling'sche Lösung nach einer von ihm ad hoc ausgearbeiteten Tabelle, welche anzeigt, wieviel Milligramm reducirtes Kupfer einer bestimmten Menge Protagon entsprechen, das durch Extraction der von den Häuten befreiten, zerkleinerten alkoholischen (bei 45°), mit Aether gereinigten Extracte aus Ochsengehirn, beziehungsweise Rückenmark dargestellt war. Dieses Präparat ergab folgende analytische Werthe: C 67·51, H 11·12, N 2·57, P 1·156, S 0·654 Procent und stimmte — abgesehen von dem etwas hohen C-Gehalt — ungefähr mit den Zahlen früherer Untersucher überein.

Diese Methode ist natürlich nur anwendbar, wo durch die Präparation das Vorhandensein anderer reducirender Substanzen — Kohlehydrate, Jecorin — ausgeschlossen ist; die Gegenwart von Lecithin und anderen alkohollöslichen Substanzen des Nervensystems neben Protagon stört nicht.

Verf. theilt einige auf oben beschriebene Weise an gesunder und kranker Nervensubstanz erhobene Befunde mit (vgl. Original); demnach enthält unter anderem die weisse Substanz des Rückenmarks (Mensch, Ochs) zwischen 22·13 und 25·02 Procent des trockenen Gewebes an Protagon, des Gehirns (Mensch, Rind, Hund) zwischen 19·42 und 21·89 Procent, Nervus ischiadicus (Mensch) 7·47 Procent, Grosshirnrinde (Mensch) 1·197 Procent u. s. w. Die Protagonmenge verhält sich hiernach analog dem Gehalt an markhaltigen Fasern; entsprechend nimmt auch der Gehalt an Protagon der wachsenden Gehirne allmählich mit ihrer Entwicklung zu, wie Verf. an drei Speciminibus — zwei menschlichen Früchten, einem viermonatlichen Kind — erweist.

Am degenerirten Nerven (experimentell durch Durchschneidung erzeugt) wurde der Protagongehalt oder exacter derjenige Theil des Protagonmoleküls, welcher den reducirenden Atomcomplexen des

Digitized by Google

Protagonmoleküls entspricht, gegenüber dem gesunden bedeutend vermindert gefunden, und zwar um 3·4 bis 100 Procent! Bestimmungen des Phosphors der Rückstände der alkoholischen Extracte degenerirter Nerven ergaben eine Abnahme um 32·6 Procent.

Pickardt (Berlin).

J. Frentzel. *Ergographische Versuche über die Nährstoffe als Kraftspender für ermüdete Muskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 141).

Durch Messung der am Ergographen geleisteten Hubhöhen suchte Verf. den Einfluss der verschiedensten Nährstoffe auf den ermüdeten Muskel festzustellen. Es zeigte sich, dass Eiweiss, in calorisch äquivalenter Menge wie Zucker verabreicht, in derselben Zeit einen belebenden Einfluss auf die ermüdeten Muskeln geltend macht wie dieser, doch war die Wirkung eine ganz erheblich höhere als die des Zuckers. Vegetabilisches zubereitetes Eiweiss schien noch eher in die Circulation überzutreten als das animalische, am geringsten von allen untersuchten Nährstoffen war der Einfluss von Speck auf die Muskeln, doch liess sich auch für ihn ein belebender Einfluss nachweisen.

H. Friedenthal (Berlin).

H. M. Vernon. *Heat rigor in cold blooded animals* (Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. 239).

Die Temperatur, bei welcher Wärmecontraction, respective Starre und das Schwinden der Erregbarkeit eintritt, wurde an den Muskeln von zehn Wirbelthieren und acht wirbellose Arten untersucht. Zu diesem Zwecke wurden die an einem geeigneten Stative befestigten Muskeln durch einen Kupferdraht mit einem Schreibhebel verbunden und Faden von nur 0·5 bis 1 Centimeter Länge zur Vereinigung von Draht und Muskel verwendet. Der Muskel wurde in 0·6procentige Kochsalzlösung versenkt und ein äusseres Wasserbad innerhalb 30 bis 45 Minuten von 12 bis auf 90° C. erwärmt; durch einen Luftstrom wurde die Wärme gleichmässig in dem Bade vertheilt.

Beim allmählichen Erwärmen der willkürlichen Muskeln gewisser Wirbelthiere von 12 auf 90° lassen sich gewöhnlich drei gesonderte Contractionen beobachten, von denen die erste am ausgesprochensten ist. Bei fünf Amphibienarten (R. temporaria, R. esculenta, Kröte, Axolotl und Salamander) begann die Anfangscontraction bei 33° und erreichte bei 43° den Höhepunkt; die zweite Contraction begann bei 50 oder 56°, die dritte bei 70°. Die Erregbarkeit schwand bei etwa 38·5°. Bei den untersuchten Reptilien (Landschildkröte, Wasserschildkröte und Grasschlange) fing die erste Contraction bei 38° an, mit dem Höhepunkte bei 49°, die nachfolgenden Contractionen begannen bei 60 und 70°; die Erregbarkeit blieb bis zu 45° erhalten. Beim Aal und Goldfisch waren ähnliche Verhältnisse wie bei den Amphibien. Der Herzmuskel zeigte nur eine geringe anfängliche Wärmecontraction und eine einzige deutliche secundäre Verkürzung. Die letztere begann bei derselben Temperatur wie beim willkürlichen Muskel des entsprechenden Thieres; ähnlich verhielt es sich mit dem Schwinden der Erregbarkeit. Bei unwillkürlichen Muskeln, nämlich Oesophagus, Magen,

Digitized by Google

Darm, Blase und Aorta, schwand die Erregbarkeit bei derselben Temperatur wie beim willkürlichen Muskel des zugehörigen Thieres; dann folgte über ein Temperaturintervall von 10° bei allen Geweben ausser dem der Aorta eine erhebliche Erschlaffung. Von 41·8 bis zu 62·0° trat dann sehr ausgesprochene, bis zu 90° andauernde Wärmecontraction ein. Die Muskeln der Wirbellosen zeigten meistens eine deutliche anfängliche Wärmecontraction, aber eine viel bedeutendere zweite Verkürzung. Bei Mollusken (Anodon, Planorbis, Helix und Lymnaeus) begann die Verkürzung bei 41·3 bis 51·4°, mit dem Höhepunkte von 48·1 bis 53·9°, die zweite Verkürzung begann bei 56°; die Erregbarkeit blieb bei 44·5 bis zu 48·1° erhalten. Bei den Arthropoden (Krebs und Dytiscus) begann die erste Contraction bei 24°, Höhepunkt 40°, die zweite bei 62°, beziehungsweise 46°. Bei Lumbricus und Hirudo begann die erste Verkürzung bei 38°, beziehungsweise 44°, die zweite bei 57°; die Erregbarkeit schwand bei 39°, beziehungsweise 48°. Längeres Versenken von Muskeln in hypisotonische Salzlösungen erniedrigte, in hyperisotonische erhöhte den Temperaturgrad der ersten Wärmeverkürzung, die zweiten Verkürzungen hingegen wurden dadurch nicht beeinflusst. Diese letzteren rühren wahrscheinlich von der Gerinnung der Eiweisskörper her, denn die beobachteten Temperaturen entsprechen den von Halliburton für die Muskelproteïde angegeben. Eine Abhängigkeit der Wärmeverkürzungstemperaturen und des Erregbarkeitsverlustes von dem Gehalte der Muskeln an festen Bestandtheilen liess sich nicht auffinden. Bis zu 30° war die Dehnbarkeit bei allen untersuchten contractilen Geweben erhöht. Die Muskeln der Wirbelthiere behalten ihre Erregbarkeit, wenn sie schon in einen erheblichen Grad der Wärmestarre übergegangen sind. L. Asher (Bern).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Wolff. *Die Lehre von der functionellen Knochengestalt* (Virchow's Arch. CLV, 2, S. 256).

In dieser Abhandlung kommt Verf. auf seine früheren Arbeiten zurück, um sie durch die inzwischen gemachten Erfahrungen zu bestätigen und zu vervollständigen. Das Princip, dass die Function auf die Organe einwirke (gewöhnlich in der Form ausgedrückt, dass alle Organe sich durch Gebrauch vervollkommnen, durch Nichtgebrauch verkümmern) hat, seit es von Lamarck ausgesprochen wurde, als ein Baustein zur Evolutionstheorie allgemeine Beachtung gefunden. So deutlich, wie durch die Untersuchung der Knochenstructur, ist es aber auf keinem anderen Gebiete erwiesen worden. Denn in den biologischen Wissenschaften ist der Fall äusserst selten, dass man mit mathematischer Gewissheit aus der äusseren Form eines Organes auf dessen Beanspruchung schliessen und die Richtigkeit des Schlusses durch Untersuchung der Structurverhältnisse beweisen kann. Zugleich aber erlangt der vorliegende Gegenstand ein besonderes Interesse dadurch, dass er, wenigstens für dieses Gebiet, die Ursache organischer

Digitized by Google

Formbildung erkennen lässt. Das Entstehen bestimmter Formen ganzer Organismen wie einzelner Organe hat etwas so Räthselhaftes, dass man es durch einen besonders eingeführten Begriff, den „Nisus formativus" der Natur zu erklären gesucht hat. Unter anderem sollte sich diese Naturkraft bei der Heilung von Knochenbrüchen dadurch äussern, dass die Form des Knochens soweit als möglich zur ursprünglichen Norm zurückgeführt werde.

Verf. hat aber gezeigt, dass es keineswegs die Form ist, sondern vielmehr die Functionsfähigkeit, die der Heilungsprocess wiederherzustellen strebt. Es müsste sonst die Markhöhle eines gebrochenen Knochens nach der Heilung unter allen Umständen wieder ausgebildet werden, während im Gegentheile die Markhöhle oft durch Spongiosa verlegt bleibt, wenn dies bei der veränderten Gestalt des Knochens durch die Function gefordert wird. Dieselben Factoren, die in diesem Beispiele maassgebend sind, müssen aber auch in jedem anderen Falle wirksam sein. Was für die innere Structur gilt, muss auch von der äusseren Form zutreffen, die ja nur zu betrachten ist als Grenzschicht des inneren Aufbaues. Daher muss bei pathologischer Veränderung der Knochenform an einer Stelle auch Veränderung der äusseren Form des ganzen Knochens in Folge der veränderten statischen Bedingungen eintreten. Das ist thatsächlich der Fall, und zwar entsteht bei analoger Aenderung der Function, gleichviel aus welcher Ursache, stets dieselbe Formveränderung. Dies ist ein Beweis, dass es sich bei diesen Formänderungen um Folgen der veränderten Function, also um functionelle Knochenformen handelt. Genau entsprechend den von Culmann aufgestellten Gesetzen findet sich z. B. an der concaven Seite verkrümmter Knochen (obschon diese stark auf Druck beansprucht wird) Anhäufung, an der convexen Seite Schwund der Knochensubstanz. Demnach sind die Deformitäten in ihrer Art zweckmässige Bildungen, die den mechanischen Kräften durch die sie, der Transformationslehre nach, hervorgerufen worden sind, nämlich der Druck- und Zugspannung bei der bestehenden Beanspruchung am besten widerstehen. Die primäre Ursache der Deformität ist die durch hereditäre Anlage, Gewohnheit, Schwäche der Muskulatur, Weichtheilerkrankung oder andere äussere Einflüsse bedingte Veränderung der Function. Wenn nun also die Aenderung der Function Aenderung der Knochenform zur Folge hat, kann die normale Knochenform nur bei normaler Function bestehen, ist mithin functionell bedingt. Gegen die Lehre von der functionellen Knochengestalt sprechen nur zwei Beobachtungen: Die der festen Knochenscheiden, welche die in den Knochen eintretenden Gefässe umgeben, und die der sogenannten „Verdichtungszonen", die den regelmässigen Plan der Epiphysenstructur unterbrechen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

M. S. Pembrey and **A. G. Pitts**. *The relation between the internal temperature and the respiratory movements of hibernating animals* (Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. 305).

Digitized by Google

Die Beziehungen zwischen der Körpertemperatur und den Athembewegungen wurden an Winterschläfern derart untersucht, dass die Athembewegungen graphisch registrirt und die Temperaturen im Rectum gemessen wurden. Die benutzten Winterschläfer waren Haselmäuse, Igel, ein Murmelthier und eine Fledermaus. Bei solchen Thieren treten vier besondere Athemtypen auf: 1. Bei dem torpiden Thiere mit einer Temperatur unter 12° finden sich minutenlange Perioden der Apnoë, welche von nur wenigen Athmungen unterbrochen werden. 2. Bei dem inactiven Thiere mit einer über 13° sich erhebenden Temperatur werden die Apnoëperioden kürzer und es tritt Athmung nach Biot's Typus mit plötzlichem Anfangen und Aufhören der Athmung oder nach Cheyne-Stokes' Typus mit allmählichem Anschwellen und Absinken. 3. Das Thier fängt an zu erwachen, die Körpertemperatur beträgt etwa 16°, die Apnoëperioden werden kurz und selten, die Athmung wird continuirlich. 4. Das Thier ist wach, die Athmung continuirlich, sehr rasch und von leichtem Zittern begleitet; die Rectaltemperatur steigt rasch und beträgt über 20°. Beim Murmelthiere und Igel wird im vierten Stadium eine kurze Reihe rascher Athmungen oft durch eine einzige tiefe Seufzerathmung unterbrochen. In gewissen Stadien des Winterschlafes ist der Cheyne-Stokes'sche Athemtypus und die von Biot beschriebene Modification die Norm. Erhebliche Störung des Winterschläfers bewirkt, dass die Athmung rascher in den continuirlichen Rhythmus übergeht und sogar der Temperatur, welche für das betreffende Stadium charakteristisch ist, vorauseilt. L. Asher (Bern).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

R. v. Zeynek. *Neue Beobachtungen und Versuche über das Methaemoglobin und seine Bildungsweise* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 460).

G. Hüfner. *Nachträgliche Bemerkungen zu Dr. v. Zeynek's Versuchen, die die Bildung des Methaemoglobins betreffen* (Ebenda, S. 491).

Aus der Bestimmung der optischen Constanten von mehrfach umkrystallisirten Methaemoglobinkrystallen von Pferd und Schwein konnte das Vorhandensein des Methaemoglobins als einer einheitlichen, optisch gut charakterisirten Substanz festgestellt und seine Menge quantitativ berechnet werden auch bei Gegenwart von Blutfarbstoff. Bei Anwendung reducirender Mittel auf Blut wird während der Methaemoglobinbildung Sauerstoff frei gemacht, und zwar tritt auf ein Haemoglobinmolekül mindestens ein Atom, wahrscheinlich aber sogar ein Molekül O in Freiheit. Eine genauere Entscheidung liess sich wegen der Anwesenheit oxydabler Substanzen im Blute bisher nicht treffen. Bei Anwendung von Ferricyankalium liess sich eine während der Haemoglobinumwandlung erfolgende Reduction der Ferri- zu einer Ferroverbindung nachweisen, so dass der Process vielleicht nach folgender Gleichung verläuft:

Digitized by Google

$$2\,[C_6\,N_6\,Fe\,Ka_3] + \begin{matrix} H\,O\,H \\ H\,O\,H \end{matrix} = 2\,[C_6\,N_6\,Fe\,H\,Ka_3] + \begin{matrix} O\,H \\ O\,H \end{matrix} \cdot Hb\left\langle\begin{matrix} O \\ | \\ O \end{matrix}\right. + \begin{matrix} O\,H \\ O\,H \end{matrix} =$$

$$Hb\left\langle\begin{matrix} O\,H \\ O\,H \end{matrix}\right. + O_2$$

Da Haemoglobinlösungen durch überschüssiges Hydrazinhydrat nicht zu Methaemoglobin reducirt werden, sondern das Spectrum des Haemochromogens auftritt, so werden wahrscheinlich kleinere Complexe im Haemoglobin durch Sauerstoffatome zusammengehalten.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Koeppe. *Die Volumensänderungen rother Blutscheiben in Salzlösungen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 504).

Während Hamburger in seiner Arbeit „Ueber den Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen" aus gewissen Abweichungen in der Quellung und Schrumpfung der Blutscheiben und Blutzellen das Volumen einer Gerüstsubstanz in diesen Gebilden glaubte berechnen zu können, weist Verf. darauf hin, dass bei dieser Berechnung die Dissociation der Kochsalzmoleküle unberücksichtigt geblieben ist und die erhaltenen Resultate deshalb nicht als beweiskräftig angesehen werden können, zumal die gute Uebereinstimmung der berechneten Volumina sich nur durch eine Auswahl aus der Zahl der möglichen Werthe erklärt. In eigenen Versuchen fand Verf. die Volumensänderung rother Blutscheiben in verschieden concentrirten Lösungen der Concentrationsänderung nicht proportional, und er erklärt diese Abweichungen von den Gesetzen des osmotischen Druckes für impermeable Membranen durch die Annahme, dass die Elasticität und Widerstandskraft der Erythrocyten gegen Formänderungen der Quellung und Schrumpfung sich widersetzen könne; auch weist er darauf hin, dass die Blutkörperchen nicht absolut impermeabel sind für die untersuchten Salze. H. Friedenthal (Berlin).

B. Lewy. *Ueber die Adhäsion des Blutes an der Wandung der Blutgefässe* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 89).

Entgegen der herrschenden Anschauung war von E. Freund behauptet worden, dass Blut an der Wandung der Blutgefässe nicht adhärire. Eine Nachprüfung dieser Behauptung war für die Theorie insofern wichtig, als die Nichtadhäsion des Blutes durch Verkleinerung des Werthes der äusseren Reibung bei sonst gleichen Verhältnissen eine Erhöhung der Strömungsgeschwindigkeit bedeuten würde. Es gelang dem Verf. jedoch leicht die Unhaltbarkeit der Freund'schen Annahme zu zeigen, und zwar sowohl durch den Nachweis der Capillarerhebung in frischen Arterien, als auch der Ausbreitung eines auf die Wand einer Arterie gebrachten Flüssigkeitstropfens.

M. Lewandowsky (Berlin).

W. Róth. *Ueber die Permeabilität der Capillarwand und deren Bedeutung für den Austausch zwischen Blut und Gewebsflüssigkeit* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 416).

Digitized by Google

Die Versuche des Verf. über die Resorption von Lösungen verschiedener Concentration in der Bauchhöhle des Kaninchens ergaben im Wesentlichen die bekannten Resultate, dass isotonische Lösungen ihre Concentration nicht ändern, hypertonische ihr Volum durch Wasseranziehung vermehren, hypotonische dasselbe vermindern. Wie zu erwarten war, verhielten sich concentrirte reine Eiweisslösungen entsprechend ihrer ganz geringen Gefrierpunktserniedrigung wie andere hypotonische Flüssigkeiten. Ausführlich setzt Verf. auseinander, wie diese Resultate mit den bekannten Gesetzen über den osmotischen Druck nicht in Widerspruch stehen, wenn man der Scheidewand verschiedene Permeabilität für die verschiedenen Stoffe zuschreibt. Für Eiweisskörper zeigten die Endothelschichten die geringste Permeabilität, für Krystalloïde eine je nach dem Stoff verschiedene, und zwar passiren Harnstoffmoleküle schneller als Kochsalz, letztere wieder schneller als Zucker. In Uebereinstimmung mit Asher und Barbèra fasst Verf. die Lymphe auf als Product der Arbeit der Organe, indem durch den Eiweisszerfall der osmotische Druck in der Gewebsflüssigkeit erhöht und dadurch ein osmotischer Transsudationsstrom erregt wird. Da nun der Stoffwechsel der Gewebszellen sozusagen eine Kraftquelle für die Transsudation aus dem Blut in die Gewebe abgibt, so muss also die Lymphbildung, wie Asher und Barbèra gefunden haben, in dem Maasse zunehmen, als der Stoffwechsel der Gewebszellen an Intensität zunimmt. Zum Schlusse legt Verf. noch einmal ausführlich die Ansichten v. Korányi's über die osmotischen Vorgänge im Organismus dar. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. Cavazzani. *Ueber den Mechanismus der Zuckerbildung in der Leber* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 105).

Verf. fand bei Hunden, denen er grosse Dosen von Chininum bisulfuricum einspritzte, so dass nach kurzer Zeit der Tod eintrat, die in der Leber vorhandene Zuckermenge geringer als bei Controlethieren, zugleich sank die Temperatur der Leber um 1° C. und die postmortale Temperatursteigerung war geringer als gewöhnlich. Da das Chininum bisulfuricum wohl ein Protoplasmagift darstellt, die Wirkung von Enzymen dagegen nicht beeinträchtigt, so schliesst Verf. aus seinen Versuchen, dass die Zuckerbildung in der Leber Protoplasmawirkung, aber nicht Enzymwirkung sei. Zugleich beweisen sie aber auch nach seiner Meinung die Existenz einer Beziehung zwischen Zuckerbildung und Wärmebildung in der Leber.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Nebelthau. *Beitrag zur Lehre vom Haematoporphyrin des Harns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 324).

Im — burggunderroth gefärbten, sonst durchaus normalen — Urin von vier an verschiedenen Affectionen erkrankten Patienten bewirkte der Zusatz von Eisessig (je 5 Cubikcentimeter auf 100 Cubikcentimeter Harn)

Digitized by Google

nach 24 bis 40 Stunden einen Niederschlag von rother Farbe; derselbe war in Alkali und Ammoniak löslich, konnte aus diesen Lösungen durch Mineralsäuren wieder gefällt und so gereinigt werden. Der Farbstoff zeigte das spectroskopische Verhalten des Haematoporphyrins, hat einen der Nencki-Sieber'schen Formel entsprechenden Stickstoffgehalt von 9·7 Procent, circa 3 Procent Asche, darunter 0·37 Procent Eisen. Die im Wolf'schen, vom Verf. modificirten Apparate ausgeführte colorimetrische Bestimmung (Lösen des durch Eisessig erhaltenen, nach 48 Stunden sedimentirten und centrifugirten Niederschlages in Natronlauge, Auffüllen auf bestimmtes Volumen, Vergleichung mit Lösung von bekannter Concentration) ergab für im Mittel 1130 Cubikcentimeter Tagesharn 0·04089 Gramm Farbstoff.

Im Blutserum und in den Faeces konnte ein solcher Farbstoff in diesen Fällen nicht nachgewiesen werden. Pickardt (Berlin).

P. F. Richter und **W. Róth.** *Experimentelle Beiträge zur Frage der Niereninsufficienz* (Berliner klin. Wochenschr. 1899, Nr. 30 und 31).

Während bei Kaninchen nach einseitiger Nierenexstirpation eine Aenderung der normalen Gefrierpunktserniedrigung des Blutes in Folge vollständiger Compensation nicht eintritt, solange die zweite Niere intact ist, lässt sich durch Nephritis verursachende Gifte, wie Cantharidin, chromsaure Salze oder Aloïn eine Senkung der Gefrierpunktserniedrigung im Blute hervorrufen, deren Stärke je nach Art der verursachten Nierenschädigung eine verschiedene ist. Bei Schädigung des Gefässapparates der Niere ist die moleculäre Retention im Blut schnell einsetzend und stark ausgesprochen (Aloïn- und Cantharidinnephritis), bei Läsionen des tubulären Apparates (Chromnephritis) hält sie sich in engeren Grenzen. Selbst die mechanische Verlegung der Harncanälchen durch artificielle Infarcte (Kalium oxalicum-Vergiftung) führt zu einer pathologischen Senkung des Gefrierpunktes, die in jedem Falle nicht durch Zunahme des Kochsalzes, welches in verminderter Menge gefunden werden kann, sondern durch die Retention echter Stoffwechselproducte bedingt wird. Auch in quantitativer Hinsicht liefen bei den experimentell erzeugten acuten Nephritiden die Grösse der angewandten Giftmenge und die Aenderung der Gefrierpunktserniedrigung des Blutes parallel, während bei den am Menschen beobachteten Nephritiden sich eine solche Beziehung durchaus nicht immer feststellen liess.

H. Friedenthal (Berlin).

E. H. Starling. *The glomerular functions of the kidney* (Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. 317).

Diese Untersuchung wurde unternommen, um die Wahrscheinlichkeit der Filtrationstheorie des Harns zu prüfen. Voraus ging die Bestimmung des osmotischen Druckes der Eiweisskörper des Plasmas, welcher zu 25 bis 30 Millimeter Hg ermittelt wurde. Die Methoden hierzu nebst den nöthigen Maassregeln zum Ausschliessen von Fehlerquellen sind genau dargelegt. Unter der Voraussetzung, dass das Epithel der Glomeruli eine Filtrirmembran ist, müsste demnach ein Druck von 30

Digitized by Google

bis 40 Millimeter Hg ein eiweissfreies Transsudat in die Bowmansche Kapsel ergeben, was mit vielen Beobachtungen übereinstimmt. Es zeigte sich ferner, dass mit der Beschleunigung der Harnbildung, z. B. durch Dextrose, der osmotische Druck des Harns dem des Blutplasmas sich nähert und dass auch die Reaction des Harns weniger sauer wird. Injectionen von Krystalloïden rufen hydraemische Plethora hervor; Experimente ergaben aber, dass in allen Fällen nach Injection von Zucker die Diurese die Plethora überdauerte und zu einer erheblichen Vermehrung der Concentration des Blutes führte. Hieraus ging hervor, dass locale Einflüsse in der Niere den vermehrten Ausfluss von Harn bedingten. Thatsächlich ergab die onkometrische Messung des Nierenvolums, dass in allen Fällen die Bildung von Harn und das Nierenvolum proportional waren. Wenn aber gleichzeitig mit der Injection von Zucker aus der Carotis so viel Blut abgelassen wurde, dass der Blutdruck stark sank und das Nierenvolum constant blieb oder sich verringerte, unterblieb die Harnvermehrung. Hieraus wird gefolgert, dass nicht der Reiz des Zuckers auf die Nierenzellen, sondern die Veränderung der Kreislaufsverhältnisse in der Niere die Diurese erzeugen. Die nach Injection von Krystalloïden hervorgerufene Diurese kann die Resultante sein von zwei Factoren: 1. einer hydraemischen Plethora und consecutiven Steigerung des Druckes und der Geschwindigkeit des Blutes in der Niere; 2. eines directen erweiternden Einflusses der injicirten Substanzen auf die Nierenblutgefässe. L. Asher (Bern).

K. Basch und **F. Welominsky.** *Ueber die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse* (Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 205).

Krankheitserreger gehen nur dann in die Milch über, wenn die Bacterien Haemorrhagien veranlassen oder Krankheitsprozesse in der Milchdrüse selbst platzgreifen, welche das Drüsengewebe direct zerstören. Unter anderen Umständen kann selbst bei Ueberschwemmung des Blutes mit Keimen die Milch bis zum Tode steril abgesondert werden. Da die Neigung zu Haemorrhagien je nach der Thierart wechselt, so muss die Untersuchung von Fall zu Fall entscheiden, ob die Milch eines kranken Thieres die betreffende Krankheit zu übertragen im Stande ist. H. Friedenthal (Berlin).

E. A. Schäfer and **Swale Vincent.** *On the action of extract of pituitary injected intravenously* (Proceed. Physiol. Soc. Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. XIX).

Howell's Angabe, dass das Extract des Infundibulartheiles der Hypophyse der wirksamere sei wird an der Ochsenhypophyse bestätigt und neu hinzugefügt, dass die wirksamen Substanzen durch Pergament diffundiren, ferner dass mindestens zwei verschiedene Substanzen im Decoct oder Glycerinextract vorhanden sind. Die eine Substanz bewirkt einfache Blutdrucksteigerung durch Verengerung der kleinsten Arterien. Dieselbe wird auch bei Säugethieren mit durchschnittenem Rückenmark und bei Durchspülung von Fröschen nach Zerstörung des Centralnervensystems erhalten. Nach Injection von Atropin erzeugt

Digitized by Google

die intravenöse Extractinjection ganz enorme Blutdrucksteigerung und fällt die begleitende Pulsverlangsamung weg. Die erste Substanz ist in Alkohol unlöslich. Eine der ersten bald folgende zweite Injection des Extractes ist meist unwirksam. Die zweite Substanz ist in Alkohol und Aether löslich und bewirkt ausgesprochenes Sinken des arteriellen Druckes. Diese Wirkung lässt sich zu wiederholtenmalen erzielen. Hypodermatische Injection des Infundibularextractes wirkt ähnlich wie diejenige von Nebennierenextract. Auch Extract von Hirnsubstanz besitzt eine gewisse Aehnlichkeit in der physiologischen Wirkung mit Hypophysenextract. L. Asher (Bern).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Cremer. *Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 2, S. 309).

Während Thiere bei ausschliesslicher Fütterung mit Fleisch in den meisten Fällen nach kurzer Zeit die Aufnahme grösserer Mengen verweigern, gelang es durch Einschaltung von Hungertagen eine Katze von 2 Kilogramm Gewicht sogar zur Aufnahme von je 600 Gramm Fleisch während zweier Tage zu bewegen. In einer zehntägigen Fütterungsperiode mit fett- und glykogenfreiem Fleisch erreichte der Ansatz von Kohlenstoff eine solche Höhe im Verhältnis zum angesetzten Stickstoff, dass es nach Verf. ausgeschlossen erscheint, dass der Ansatz von Kohlenstoff auf Glykogen zu beziehen sei. Verf. glaubt daher, dass aus seinen Versuchen die Bildung von Fett im Thierkörper aus verfüttertem Eiweiss unwiderleglich hervorgehe. H. Friedenthal (Berlin).

C. A. Ewald. *Ueber Ernährungsklysmata* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 160).

Versuche, die mit Klystieren von Eiern, Rothwein und Traubenzuckerlösung oder auch von Milch, Eiern und Mehl an Magenkranken ausgeführt wurden, ergaben, dass es für gewöhnlich nicht gelingt, durch Nährklystiere eine ausreichend, den Körperbestand erhaltende Ernährung zuzuführen, wenn es auch bei einer Patientin gelang, eine geringe Stickstoffmenge zum Ansatz zu bringen. Während manche Patienten die Klystiere schon nach drei oder vier Tagen nicht mehr ertragen, gelang bei anderen die Rectalernährung durch Wochen hindurch, wobei auffälligerweise das Hungergefühl völlig zu fehlen pflegte. H. Friedenthal (Berlin).

O. Hagemann. *Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Wiederkäuer* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 111).

Um den Stoffwechsel der Wiederkäuer genau zu verfolgen, muss man wegen der starken Gährungsvorgänge im Darmcanal und wegen der durch Rülpsen entstehenden beträchtlichen Kohlenstoffverluste die Haut- und Darmausscheidungen einerseits für sich und die Gesammtkohlenstoffausscheidung andererseits für sich genau bestimmen,

Digitized by Google

unter Anwendung eines Respirationsapparates, welcher die gesammte Kohlensäure und die anderen Gase zu messen und zu analysiren gestattet. Für den Hammel ergab sich als Grösse der Verdauungsarbeit nach Verfütterung von 350 Gramm Maisfuttermehl und 600 Gramm Luzerneheu eine Steigerung des Energieumsatzes um rund 5·5 Procent gegenüber dem Zustande der Nüchternheit.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Löwy und **P. F. Richter.** *Sexualfunction und Stoffwechsel* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 174).

Ausgehend von den bekannten Erfahrungen am Menschen (Adipositas nach dem Klimacterium) und den Beobachtungen der Thierzüchter, haben die Verff. unternommen, bei Thieren den Einfluss der Castration auf den Gesammtstoffwechsel, gemessen am Sauerstoffverbrauch, zu bestimmen. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Wochen und Monate und wurden schliesslich auch auf die Beeinflussung des Stoffwechsels der castrirten Thiere durch Organpräparate ausgedehnt. Der erste Versuch an einer Hündin ergab nach der Castration innerhalb der ersten sieben Wochen keine deutliche Beeinflussung des Gaswechsels. Erst nach zehn Wochen trat eine dauernde Verminderung des Sauerstoffverbrauches bis um 20 Procent pro Kilogramm Körpergewicht ein. Trotz stetiger Steigerung des Körpergewichtes nahm der Gesammtstoffwechsel ab. Daher bleibt nur der Schluss übrig, dass die Verminderung des Gaswechsels nicht oder wenigstens nicht wesentlich durch äussere Momente (Ruhe, Wegfall geschlechtlicher Erregungen) herbeigeführt war, sondern auf einer specifischen Verminderung der Oxydationsenergie des den Stoffumsatz leistenden Protoplasmas beruhe. In Einklang mit dieser Feststellung gelingt es, durch $2^1/_2$ bis 3 Monate nach der Castration erfolgende Darreichung von Oophorin die durch Castration bewirkte Verminderung des Gaswechsels aufzuheben und sogar eine über das ursprüngliche Maass hinausgehende Steigerung der Gaswechselwerthe zu erzielen, welche eine Zeit lang nach Aussetzen der Oophorindarreichung noch bestehen bleibt. Controleversuche zeigten, dass weder das Oophorin beim normalen, nicht castrirten Thier, noch dass beim weiblichen seiner Geschlechtsdrüsen beraubten Thier die Darreichung von Organpräparaten aus den männlichen Genitalien einen Einfluss auf den Gaswechsel hat.

Eine analoge Verminderung des Sauerstoffverbrauches zeigte sich nach der Castration bei einem männlichen Hunde. Sie betrug hier per Kilogramm Körpergewicht 13·63 Procent und war schon 11 Tage nach der Castration vollkommen ausgebildet. Die längere Dauer der Latenzperiode bei der Hündin wollen Verff. auf eine vicariirende Function des zurückgelassenen Uterus schieben. Die Wirkung soll erst nach Atrophie des Uterus in Erscheinung treten. Merkwürdig ist nun, dass der durch Castration gesunkene Stoffwechsel beim männlichen Thier durch Hodensubstanz oder Spermin nur in sehr geringem Maasse, durch Oophorin dagegen sehr beträchtlich wieder in die Höhe getrieben werden kann. Der Maximalwerth nach Oophorindarreichung übertraf den Mittelwerth des castrirten Thieres

Digitized by Google

um 44·5, den der normalen noch um 24·8 Procent. Das Oophorin ist also ein Mittel, welches in specifischer Weise die durch Entfernung der Geschlechtsorgane entstandene Stoffwechselstörung und zwar sowohl beim weiblichen als auch beim männlichen Thiere beseitigt. M. Lewandowsky (Berlin).

J. Munk und **M. Lewandowsky.** *Ueber die Schicksale der Eiweissstoffe nach Einführung in die Blutbahn* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 73).

Ueber das Schicksal der Eiweissstoffe nach Einführung in die Blutbahn waren bisher einander widersprechende und unvollständige Angaben in der Literatur vorhanden, trotzdem diese Frage eine principielle Wichtigkeit auch für die Lehre von der Resorption aus dem Darmcanal besitzt, da wir eine directe Resorption aus der Darmhöhle nur für solche Körper annehmen können, welche bei ihrer Einführung in die Blutbahn vom Organismus verwerthet werden. Bisher nahm man an, dass nur die denaturirten Eiweissstoffe in grösseren Mengen in das Blutgefässsystem gebracht werden können, ohne im Harn wieder zu erscheinen, während genuine Eiweissstoffe wie Eiereiweiss und Caseïn auch nicht in den geringsten Mengen vertragen werden sollten. Die an Kaninchen und an einem Hund angestellten Versuche der Verff. beweisen nun, dass in Soda gelöstes Caseïn bis auf einen kleinen Bruchtheil (etwa 4 Procent) im Körper zurückbehalten und verwerthet wird, selbst wenn es in erheblichen Mengen (2·4 Gramm pro Kilogramm) intravenös eingeführt wird; aber auch vom Eieralbumin wurden bis zu 82 Procent bei Einführung in die Blutbahn zurückbehalten. Für die Verwerthung des eingeführten Eiereiweisses macht es keinen Unterschied, ob es direct in die Blutbahn oder in die Bauchhöhle der Thiere eingespritzt wird. Nucleoproteïd aus glatten Muskeln und Nucleohiston aus Thymus wurden fast vollständig zurückbehalten (97 Procent), doch zeigte sich, dass grössere Mengen von Nucleohiston, intravenös eingeführt, toxisch wirken, etwa von 0·6 Gramm pro Kilogramm ab. Von Acidalbuminat aus Fibrin und aus Caseïn wurden nur 2 bis 5 Procent durch den Harn ausgeschieden, von Alkalialbuminat etwa 8 bis 9 Procent. Selbst von Gelatine konnte nachgewiesen werden, dass etwa sieben Achtel der in die Blutbahn eingebrachten Menge assimilirt und nur ein Achtel ausgeschieden wird. Für alle von den Verff. untersuchten Eiweisskörpern ist daher die Möglichkeit der Resorption in unverändertem Zustande aus dem Darm direct in die Blutbahn erwiesen. H. Friedenthal (Berlin).

R. Nicolaides. *Ueber den Fettgehalt der Drüsen im Hungerzustande und über seine Bedeutung* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 519).

Verf. fand in den Drüsen des Digestionstractus vom Hunde, welche er nach der Methode von Altmann auf Fett untersuchte, während des Hungerns stets eine grosse Menge von Fett in Körnerform, und zwar so regelmässig in zwei Reihen angeordnet, dass die Annahme einer Einwanderung aus den Körperfettdepots nicht recht wahrscheinlich ist. Da in den Speicheldrüsen nur die Eiweisszellen,

Digitized by Google

nicht aber die Schleimzellen beim Hungern fetthaltig werden, und bei erfolgtem Hungertode der Thiere das Fett aus den Drüsen verschwunden ist unter Zurücklassung leerer Räume, so folgert Verf., dass in den Drüsen Fett aus Eiweiss entsteht, welches zur Ernährung der lebenswichtigen Gewebe vom Körper verbraucht wird. Damit steht in Uebereinstimmung, dass beim Hunger 50 bis 70 Procent der Drüsensubstanz dem Schwund anheimfallen.

H. Friedenthal (Berlin).

M. Rubner und **O. Heubner** (mit **Bendix, Spitta** und **Wolpert**). *Die künstliche Ernährung eines normalen und eines atrophischen Säuglings* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 2, S. 315).

Wahrscheinlich der experimentellen Schwierigkeiten wegen war der genaue Stoff- und Kraftumsatz gesunder und kranker Säuglinge bisher unbekannt geblieben und eine Vergleichung des kindlichen Körperhaushaltes mit dem der Erwachsenen daher unmöglich gewesen. Die Verf. untersuchten alle in Betracht kommenden Einnahmen und Ausgaben des Körpers an einem normal entwickelten, $7^1/_2$monatlichen Säugling, der unter Beibehaltung seiner gewohnten Nahrung von 1 Liter Kuhmilch mit Milchzuckerzusatz während der Versuchsperiode ständig an Gewicht zunahm. Zum Vergleich konnten die Zahlen herangezogen werden, welche aus den Versuchen an einem atrophischen Säuglinge resultirten, und die früher gewonnenen Ergebnisse von der Untersuchung eines mit Muttermilch ernährten Kindes, welches allerdings eine für normales Wachsthum unzureichende Nahrungsmenge erhalten hatte.

Für das atrophische Kind liess sich eine abnorme Art der Zersetzung, des Kraftwechsels und des Ansatzes nicht nachweisen; nur die geringere Resorptionsfähigkeit seines Darmes und damit die reichlichere Kothbildung erschien ihm eigenthümlich. Wegen des Mangels an Muskelthätigkeit sind die auf die Oberflächeneinheit berechneten Wärmemengen, welche der Organismus entwickelt, beim Säugling etwas kleiner als bei Erwachsenen und bei älteren Kindern. Ein ausgewachsener Zwerg von nur 6·6 Kilogramm Gewicht entwickelte pro Tag und pro Oberfläche 1231 Calorien, während ein normales Kind bei Kuhmilchnahrung 1143, ein Kind bei Ernährung mit Muttermilch 1006 und der atrophische Säugling bei Kuhmilchnahrung 1090 Calorien entwickelte. Für Erwachsene zur Zeit der Arbeit und für Kinder von 12 bis 23 Kilogramm Gewicht sind die entsprechenden Zahlen 1399 und 1406 Calorien. Die Intensität des Kraftwechsels, d. h. die pro Kilogramm Lebendgewicht erzeugte Wärme, zeigte sich dagegen, wie auch bekannt, bei den Säuglingen sehr viel höher als beim Erwachsenen. Während letzterer pro Kilogramm etwa 34 Calorien entwickelt, stieg die Wärmemenge beim atrophischen Säugling bis auf 99 Calorien pro Kilogramm, betrug also etwa 2·6mal so viel als beim Erwachsenen. Ueberraschend günstig stellte sich beim normalen Säugling die Ausnutzung der Kuhmilch mit Milchzuckerzusatz, deren Spannkräfte zu 92·2 Procent nutzbar gemacht wurden, während von der Muttermilch 91·6 Procent ausgenutzt werden konnten. Beim atrophischen Säugling sank der Nutzeffect für Kuhmilch mit Milch-

Digitized by Google

zucker auf 87·1 Procent und für Kufeke's Kindermehl sogar auf 82·4 Procent des Spannkraftvorrathes. In Bezug auf Eiweissansatz fanden die Verf. beim Brustkind eine tägliche Speicherung von 0·053 Gramm Stickstoff pro Kilogramm, beim Flaschenkind dagegen von 0·085 Gramm Stickstoff, also ungefähr das $1^1/_2$fache. Wegen des sehr viel grösseren Stickstoffgehaltes der Kuhmilch war aber das Flaschenkind doch nicht im Stande gewesen, von dem eingenommenen Stickstoff einen der grösseren Zufuhr entsprechenden Procentsatz des Eiweisses zu verwerthen, erzielte vielmehr auch eine grössere Eiweisszersetzung. Die relativ grössere Kohlensäure- und Wasserdampfausscheidung des Flaschenkindes wird von den Verff. als Zeichen dafür gedeutet, dass dem Organismus eine höhere Arbeitslast durch die allzugrosse Stickstoffzufuhr aufgebürdet wurde. Die grösste Abweichung vom Stoffwechsel des Erwachsenen zeigte beim Säugling die Wasserabgabe, welche beim Erwachsenen pro Tag und Kilogramm etwa 22 Gramm beträgt, während beim Brustkinde etwa 35 Gramm, beim Flaschenkinde 44·4 und beim atrophischen sogar 55·2 Gramm gefunden wurden. Die Verff. betonen daher, dass der Frage nach der Wasserzufuhr und der Concentration der Nahrung in der Säuglingsernährung mehr Beachtung zuzuwenden sei als bisher.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Griesbach. *Vergleichende Untersuchungen über die Sinnesschärfe Blinder und Sehender* (Pflüger's Arch. LXXIV, 11/12, S. 577; LXXV, 8/10, S. 365; LXXV, 11/12, S. 523).

Die landläufige Meinung, die sich auf eine nur geringe Zahl von Untersuchungen stützt, dass die Sinnesschärfe Blinder diejenige Sehender weit übertreffe, ist durch Verf. einer sehr gründlichen Erforschung unterzogen worden. Untersucht wurden die Zöglinge einer Blindenanstalt und zum Vergleiche Schüler von Elementar-, Bürger- und Oberrealschulen. Die Untersuchung erstreckte sich auf die Prüfung der Angaben über die Schallrichtung, auf die Prüfung der Sehschärfe mit Snellen'schen Schriftproben, auf die Prüfung der Riechschärfe mit Zwaardemaker's Kautschuk-Olfactometer, auf die Prüfung der Hörweite und die Prüfung der Tastschärfe mit Verf.'s Aesthesiometer. Die ästhesiometrische Methodik wird eingehend in Bezug auf viele dabei zu beachtende Gesichtspunkte besprochen. Bei allen Untersuchungen wurde darauf Bedacht genommen, dass die Vergleichspersonen in Bezug auf Alter, Bildung, geistige und körperliche Zustände möglichst ähnlich waren. In ausserordentlich zahlreichen und übersichtlichen Tabellen sind die sehr umfassenden Untersuchungsergebnisse niedergelegt. Als Hauptsätze ergeben sich aus denselben etwa folgende: In der Tastschärfe Blinder und Sehender existirt nach geistiger Beschäftigung und in arbeitsfreier Zeit kein erheblicher Unterschied.

Blinde fühlen insbesondere an den Zeigefingerspitzen weniger gut als Sehende und es tritt bei den Blinden in vielen Fällen ein

Digitized by Google

Unterschied in dem Empfindungsvermögen beider Zeigefinger hervor. In Bezug auf die Bestimmung der Schallrichtung besteht kein erheblicher Unterschied zwischen Blinden und Sehenden; eine kleine Differenz spricht mehr zu Gunsten der Sehenden. Das Localisationsvermögen für Schallrichtungen variirt bei Blinden ebenso erheblich wie bei Sehenden und ist bei beiden in hohem Grade individuell. In der Hörweite besteht kein Unterschied zwischen Blinden und Sehenden. Eine Beziehung zwischen Hörweite und Localisationsvermögen besteht weder bei Blinden noch bei Sehenden. In der Riechschärfe besteht bei Blinden und Sehenden kein Unterschied. Durch Handarbeit ermüden Blinde in höherem Grade als Sehende gleichen Alters. Durch Handarbeit ermüden gleichalterige Blinde in höherem Grade als durch geistige Arbeit, bei gleichalterigen Sehenden ist dies nicht der Fall. Ein wesentlicher Unterschied in der Ermüdung durch geistige Arbeit ist bei gleichalterigen Blinden und Sehenden nicht vorhanden. In Bezug auf die physiologischen Trugwahrnehmungen verhalten sich Sehende und Blinde nicht wesentlich verschieden.

L. Asher (Bern).

Guillery. *Messende Untersuchungen über den Formensinn* (Pflüger's Arch. LXXV, 8/10, S. 466).

Nach einer kritischen Untersuchung über die Beziehung zwischen Sehschärfe und Formensinn wird der Versuch angestellt, den Formensinn zu messen. Auch beim Formensinn kann eine Reiz- und eine Unterschiedsschwelle unterschieden werden. Die Reizschwelle wird festgestellt durch die Untersuchung, in welchem Maasse eine bestimmte Form ausgebildet sein muss, um als solche erkennbar zu werden, die Unterschiedsschwelle wird ermittelt, indem die eben merklichen Unterschiede zweier Winkel u. s. w. festgestellt werden. Zunächst wird als einfachste Form die gerade Linie untersucht. Durch eine im Original näher beschriebene Versuchsanordnung wurde zu ermitteln gesucht, wie gross bei freier Betrachtung beider Schenkel eines Winkels die Abknickung sein müsste, um eben noch erkennbar zu sein. Als kleinste wahrnehmbare Abweichung ergab sich der Werth von 23 Minuten. Zwischen dem Grade der Knickung und der Grösse des erforderlichen Netzhautbildes zeigte sich kein bestimmtes Verhältnis; durchwegs höhere Werthe der Netzhautbilder fanden sich für die Schräglagen. Würde das Verhalten der Netzhautbilder durch eine Curve dargestellt, deren Ordinaten die Bildgrösse und deren Abscissen die Abweichungen von der Geraden darstellen, so würde dieselbe anfangs sehr langsam abfallen, aber nur eine kurze Strecke weit, alsdann sehr steil sich senken bis zu einem gewissen Punkte, von welchem ab sie asymptotisch verlaufen würde. Ferner wurde die Fähigkeit, den Parallelismus zu beurtheilen, einer näheren Untersuchung unterzogen, wobei die eben noch merkliche Abweichung vom Parallelismus ermittelt wurde. Wegen der Versuchsanordnung muss auf das Original verwiesen werden. Die senkrechten und Schräglagen erwiesen sich hierbei am günstigsten, bei den Horizontallagen war die Unterschiedsempfindlichkeit etwas geringer. Da nach Helmholtz die Beurtheilung des Parallelismus von der Thätigkeit des Augenmaasses

Digitized by Google

abhängen soll, wurde das Augenmaass dadurch geprüft, dass die Linien selbst fortfielen und nur ihre Distanzen in einem gewissen Abstande verglichen wurden. Die experimentellen Vergleiche lehrten, dass bei Beurtheilung des Parallelismus die Schätzung der Zwischenräume an den Enden zweier Linien viel ungenauer erfolgt, als die Ergebnisse der Prüfung des Augenmaasses ergaben, und dass andererseits ein Anwachsen des Fehlers nicht in der Weise stattfand, wie die Untersuchung des Augenmaasses zeigte, noch viel weniger aber in dem Maasse, wie es der Fall sein müsste, wenn das Weber'sche Gesetz hierbei Giltigkeit hätte. Hieraus wird der Schluss gezogen, dass bei der Beurtheilung des Parallelismus nicht lediglich das Augenmaass in Betracht kommt.

Die experimentelle Untersuchung der gleichmässigen Krümmung, ausgeführt an Kreisbogen von verschiedenem Radius, ergab, dass der Grad der Krümmung zu der Grösse des zugehörigen Netzhautbildes kein bestimmtes Verhältnis zeigt. Die Grenzwerthe der Biegung, bei denen es eben möglich wird, die Biegung zu erkennen, sind nicht proportional der Stärke der Biegung, ausgedrückt durch die Grösse des Radius, vielmehr ist das gegenseitige Verhältnis ein sehr unregelmässiges. Daraus folgt, dass die Möglichkeit, complicirte Formen zu erkennen, sich nicht nur richtet nach ihrer linearen Ausdehnung, oder mit anderen Worten, der Eindruck, welcher für den Formensinn bestimmend ist, hängt nicht lediglich ab von der Summe der Einzelerregungen.

Die Untersuchung der eben merklichen Krümmungsunterschiede gebogener Linien wurde so angestellt, dass dem Beobachter die Aufgabe gestellt wurde, eine Kreislinie vom Radius r zu unterscheiden von einer solchen, deren Radius nur ein gewisser Bruchtheil von r war. Dabei wurde festgestellt, dass bei stärkerer Krümmung, d. h. kleinerem Anfangsradius, eine geringere Differenz im Fortgange der Krümmung bemerkbar ist als bei grossem Anfangsradius, und dass die Schwierigkeit des Erkennens solcher Unterschiede für die einzelnen Lagen des Bogens sich bei dieser Versuchsanordnung als die gleiche erwies. Bei Zunahme der Krümmungsdifferenz wird das zugehörige Netzhautbild zwar kleiner, ohne dass der Krümmungszuwachs zu der Grösse des Netzhautbildes ein gleichmässiges Verhältnis zeigte.

Die Untersuchung der Combination gerader oder gekrümmter Linien ergibt ähnliche Resultate. Hieran knüpft sich eine Kritik des Snellen'schen Sehprüfungssystems, deren Grundgedanke ist, dass, wenn schon für die einfachsten Formen ein gleichmässiges Verhältnis zwischen Erkennbarkeit und Grösse des Netzhautbildes nicht besteht, ein solches für so complicirte Objecte wie Probebuchstaben, deren Bild sich aus dem Zusammenwirken verschiedenwerthiger Einzelerregungen zusammensetzt, erst recht nicht angenommen werden kann.

L. Asher (Bern).

Digitized by Google

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Untersuchungsergebnisse, betreffend die Erregbarkeit des hinteren Abschnittes des Stirnlappens* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 500).

Verf. berichtet ganz kurz über früher in russischen Zeitschriften veröffentlichte Untersuchungen, welche zum grossen Theile an Affen angestellt sind. Er kommt zu dem Schluss, dass der erregbare Theil der Grosshirnrinde nach vorn weit über die vordere Centralwindung hinaus geht, und zwar erweist sich die gesammte hintere Hälfte des Stirnlappens als stromerregbar. Ausser den schon von früheren Autoren (Ferrier, Mott) hier gefundenen Centren für im Einzelnen noch variable contralaterale Ablenkungen von Kopf und Augapfel, findet Verf. in dieser Region verschiedene Centra für die Innervation des oberen Facialisastes, und zwar sind beim Affen als getrennte solche Centra anzusehen: ein Centrum für die Contraction der Stirnmuskeln und des M. epicranius, ein Centrum für die Bewegungen der Ohrmuscheln und ein Centrum für den Lidschluss. Es gelingt ferner durch Reizung bestimmter Punkte (Abbildungen fehlen leider, d. Ref.) einer etwas nach aussen, beziehungsweise nach unten von diesen Centren befindlichen Gegend weite Eröffnung der Lidspalte mit Hervortreten der Bulbi und starker Pupillenerweiterung (letztere schon von Ferrier beobachtet) hervorzurufen. Diese Erscheinungen begründen die Annahme eines Rindencentrums für den Halssympathicus vor dem oberen Ende des Sulcus praecentralis. Etwas weiter nach vorne findet Verf. endlich noch Centren für die Beeinflussung der Athmung. M. Lewandowsky (Berlin).

V. Hammerschlag. *Ueber die Reflexbewegung des Musculus tensor tympani und ihre centralen Bahnen* (Sitzungsber. der kaiserl. Akad. der Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 6).

Die Versuche, über welche Verf. in der vorliegenden Arbeit berichtet, wurden im physiologischen Institute zu Wien an Katzen und Hunden angestellt zur Beantwortung der folgenden drei Fragen:

1. Ist die von Hensen, Bockendahl und Pollack beobachtete Zuckung des Musculus tensor tympani ein durch Reizung des Nervus acusticus ausgelöster Reflex und kann dieselbe nur durch Schallwellen erzeugt werden?

2. Zu welcher Art von Reflexen gehört derselbe, wenn es sich um einen acustischen handelt?

3. Lässt sich physiologisch und anatomisch der Weg feststellen, auf dem dieser Reflex abläuft?

Ad 1. Zur Beantwortung der ersten Frage dienten folgende Versuche.

a) Bei Hunden oder Katzen wird der rechte Hammer freigelegt und die Schnecke nebst dem Acusticus der gleichen Seite zerstört. Darauf schickt man Töne der fünf- und sechsgestrichenen Octave ins linke Ohr. Es erfolgt eine Bewegung des rechten Hammers.

Digitized by Google

b) Bei Hunden oder Katzen wird, nach Freilegung des rechten Hammers und nach Zerstörung der rechten Schnecke nebst dem rechten Acusticus, die linke Hemisphäre abgetragen und der linke Trigeminus intracraniell durchschnitten. Die Erregung des linken Ohres durch die oben genannten Töne ergab eine Bewegung des rechten Hammers.

c) Ein Versuch, wie der vorhergehende (*b*), bei dem ausserdem jedoch noch der linke Acusticus intracraniell durchschnitten worden war, hatte ein negatives Resultat.

Durch andere nichtadäquate Reizung (Elektricität) des Acusticus liess sich niemals die Hammerbewegung auslösen.

Aus diesen Versuchen erhellt:

α) Der Musculus tensor tympani des Hundes und der Katze reagirt auf Schallreize mit einer Zuckung.

β) Dieselbe ist nur durch Erregung des Acusticus durch Schallwellen auslösbar.

γ) Es besteht eine Reflexbahn einmal zwischen Acusticus und motorischem Trigeminuskern derselben, wie andererseits auch der gekreuzten Seite.

Ad 2. Nach Sicherstellung der vorgebrachten Thatsachen handelte es sich für den Verf. darum, festzustellen, ob die centrale Bahn des Tensor-Reflexes durch die Rinde oder durch die subcorticalen Ganglien oder durch noch tiefer gelegene Hirntheile ziehe. Verf. stellte zu diesem Ende folgende Versuche an:

α) Hunde und Katzen zeigten nach vollständiger beiderseitiger Exstirpation der Schläfelappen den Tensorreflex unverändert.

β) Legte man diesen Thieren einen Schnitt durch die Vierhügelregion, so dass das Gehirn in eine craniale und eine caudale Partie getrennt wurde, von denen die letztere nur noch Rückenmark, Medulla oblongata und Kleinhirn enthielt, so blieb der Tensorreflex gleichfalls unverändert weiter bestehen.

Aus diesen Versuchen ergibt sich der Schluss, dass der Reflexbogen des Tensorreflexes durch die von dem letztgenannten Schnitte caudal gelegenen Hirntheile seinen Weg nehmen muss.

Ad 3. Der Weg, den der Tensorreflex nimmt, umfasst den Acusticus bis zu seinen Kernen und die motorische Trigeminusbahn von ihrem Kern abwärts.

Aus den im Vorhergehenden mitgetheilten Versuchen folgt, dass Verbindungen bestehen müssen des Acusticus sowohl mit dem gegenüberliegenden, als auch mit dem gleichseitigen motorischen Trigeminuskerne. Den Verlauf der erstgenannten Bahn (Acusticus — gekreuzter Trigeminuskern) hat Verf. auf experimentellem Wege untersucht.

Die Untersuchungsmethode war folgende:

„Es wurde der Tensor der einen Seite präparirt und die Schnecke und der Acusticus derselben Seite nach der früher beschriebenen Methode zerstört. Wenn nun von der entgegengesetzten, intacten Seite aus, durch irgend welche acustische Reizmittel der präparirte Tensor zur Zuckung gebracht wurde, so war zu erwarten, dass dieser Reflex auf der Bahn derjenigen Acusticusfasern zur anderen Seite gehe, die, wie wir an der Hand des Schemas (Schema von Held) beschrieben

Digitized by Google

haben theils als dorsale, theils als ventrale Bahnen die Mittellinie überschreiten. Es wurde nun an den Versuchsthieren die Medulla oblongata freigelegt und von der Oberfläche der Medulla oblongata aus in bestimmten Distanzen von der Mittellinie ein Schnitt von gewisser Tiefe geführt, um auf diese Weise die eine oder andere Fasergattung ausser Function zu setzen. Hierauf wurde der Tensorreflex geprüft, das positive oder negative Resultat festgestellt etc." Alsdann tödtete der Verf. die Thiere und härtete die Medulla oblongata, zerlegte sie in Serien und färbte sie nach der Weigert-Palschen Methode. Auf diese Weise controlirte er, welche Fasern bei den einzelnen Versuchen ausser Function gesetzt waren.

Das Resultat dieser Untersuchungen, deren Einzelheiten im Originale nachgesehen werden müssen, ist folgendes:

Als Bahn des Tensorreflexes müssen nachstehende Fasern angesehen werden: Wurzelfasern des Nervus cochlearis, einer oder beide primären Acusticuskerne (vorderer Acusticuskern und Tuberculum acusticum); ventrale Bahn zum Corpus trapezoïdes. In diesem Ueberschreitung der Medianebene.

Auf welche Weise die Verbindung mit dem motorischen Trigeminuskern zu Stande kommt, hat Verf. nicht festgestellt.

Adolf Bickel (Bonn).

Zeugung und Entwickelung.

P. Strassmann. *Beitrag zur Lehre von der fötalen Harnsecretion und der Herkunft des Fruchtwassers* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 218).

Die Lehre von Portal, dass das Fruchtwasser kindlicher Urin sei, ist trotz der vielen pathologischen Befunde, welche sie stützen, noch nicht allgemein anerkannt. Man kennt Geburten, bei denen das Fruchtwasser fehlt und bei denen die Untersuchung Fehlen oder cystische Degeneration der Nieren ergab, sowie übermässige Ausdehnung der kindlichen Harnblase bei Verschluss der Harnröhre. Verf. weist daraut hin, dass bei solchen fötalen Missbildungen, welche das Verschlucken des Fruchtwassers hindern, ein Ueberschuss von Fruchtwasser zu erwarten ist, weil dann die Rückkehr der Amnionflüssigkeit durch den Darm und Blutkreislauf zur Placenta und damit zur Mutter unmöglich gemacht ist. Ein Fall von Zwillingsschwangerschaft mit Oligo- und Polyhydramnie der Früchte schien dem Verf. besonders geeiguet, die Frage nach der intrauterinen Nierenthätigkeit in bejahendem Sinne zu beantworten. An den Nieren des Polyhydramnioten wie an seinem Herzen liess sich eine bedeutend stärkere Ausbildung beobachten, besonders aber zeigte die Harnblase des Foetus eine Hypertrophie, welche nur als functionelle aufgefasst werden kann, da die Harnröhre gut durchgängig war. Dass Transsudation aus den mütterlichen Gefässen bei der Fruchtwasserbildung nicht erheblich in Frage kommt, beweist die leere Amnionhöhle des Oligohydramnioten, welche leer geblieben

Digitized by Google

war, trotzdem die unmittelbare Anlagerung der Amnien alle günstigen Bedingungen für ein Transsudat geboten hätte.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Strassmann. *Ueber den Durchgang des Sublimats durch den Placentarkreislauf* (Arch. f. [An.-u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 95).

Nach Verabreichung von Sublimat an trächtige Thiere in so grossen Dosen, dass acute Vergiftung eintrat, konnte Verf. bei der Section das Quecksilber in den Foeten nachweisen in Uebereinstimmung mit früheren Befunden. Die Nieren der Foeten zeigten unter diesen Umständen herdförmige Nekrosen, welche den Uebergang von Sublimat zu Lebzeiten der Thiere sicher bewiesen. Der chemische Nachweis des Giftes wie der anatomische seiner Folgewirkungen am Embryo misslangen dagegen stets, wenn das Sublimat den trächtigen Thieren in wiederholten kleinen Gaben einverleibt wurde. Man kann daher vermuthen, dass es bei der acuten Sublimatvergiftung zu Gewebsveränderungen in der Placenta kommt und dass dann erst das Sublimat in die ihm sonst verschlossenen foetalen Räume übergeht.

H. Friedenthal (Berlin).

Inhalt: Originalmittheilung. *L. Hermann,* Bemerkungen zu einigen neuen Wortbildungen 377. — **Allgemeine Physiologie.** *Salkowski,* Caseïnverdauung durch Pepsinsalzsäure; Bildung von Skatolessigsäure bei Eiweissfäulnis; Eiweissspaltung; Einfluss der Kohlehydrate auf die Eiweissfäulnis 378. — *Hardy,* Coagulation der Eiweisskörper durch Elektricität 380. — *Loeb.* Aehnlichkeit der Flüssigkeitsresorption in Muskeln und in Seifen 380. — *Dewitz,* Rheotropismus bei Thieren 380. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Noll,* Protagon und Nervenmark 381. — *Frentzel,* Nährstoffe als Kraftspender für ermüdete Muskeln 382. — *Vernon,* Wärmestarre bei Kaltblütern 382. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Wolff,* Functionelle Knochengestalt 383. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Pembrey* und *Pitts,* Beziehungen zwischen Körpertemperatur und Athembewegungen bei Winterschläfern 384. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *v. Zeynek,* Methaemoglobin 385. — *Hüfner,* Dasselbe 385. — *Koeppe,* Volumensänderungen rother Blutscheiben in Salzlösungen 386. — *Lewy,* Adhäsion des Blutes an der Wand der Blutgefässe 386. — *Róth,* Permeabilität der Capillarwand 386. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Cavazzani,* Zuckerbildung in der Leber 387. — *Nebelthau,* Haematoporphyrin des Harns 387. — *Richter* und *Róth,* Niereninsufficienz 388. — *Starling,* Function der Nierenglomeruli 388. — *Basch* und *Weleminsky,* Ausscheidung von Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse 389. — *Schäfer* und *Swale Vincent,* Wirkung der intravenösen Injection von Hypophysisextract 389. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Cremer,* Fettbildung aus Eiweiss bei der Katze 390. — *Ewald,* Ernährungsklysmata 390. — *Hagemann,* Stoffwechsel der Wiederkäuer 390. — *Löwy* und *Richter,* Sexualfunction und Stoffwechsel 391. — *Munk* und *Lewandowsky,* Schicksal der Eiweissstoffe nach Einführung in die Blutbahn 392. — *Nicolaïdes,* Fettgehalt der Drüsen im Hungerzustande 392. — *Rubner* und *Heubner* (mit *Bendix, Spitta* und *Wolpert*), Künstliche Säuglingsernährung 393. — **Physiologie der Sinne.** *Griesbach,* Sinnesschärfe Blinder und Sehender 394. — *Guillery,* Formensinn 395. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *v. Bechterew,* Erregbarkeit des hinteren Abschnittes des Stirnlappens 397. — *Hammerschlag,* Reflexbewegung des Musculus tensor tympani und ihre centralen Bahnen 397. — **Zeugung und Entwickelung.** *Strassmann,* Foetale Harnsecretion 399. — *Derselbe,* Durchgang von Sublimat durch den Placentarkreislauf 400.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 3) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 3).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

GENERAL LIBRARY,
UNIV. OF MICH.
NOV 20 1899

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 28. October 1899. Bd. XIII. No. 16.

Allgemeine Physiologie.

R. H. Chittenden, L. B. Mendel and **Y. Henderson.** *A chemico-physiological study of certain derivatives of the proteids* (Americ. journ. of Physiol. II, 2, p. 142).

Verff. studirten den Einfluss einer Reihe von Eiweissspaltungsproducten auf den thierischen Organismus. Sie wandten dabei chemisch genauer charakterisirte Substanzen an als die meisten ihrer Vorgänger. Die Arbeit zerfällt in zwei Theile. Der erste bespricht die Thierexperimente, der zweite die Darstellung und die Eigenschaften der benützten Substanzen, die hier der Reihe nach aufgeführt werden sollen:

Antialbumid (A), durch Erhitzen von Eiereiweiss mit verdünnter Schwefelsäure bei 100° erhalten.

Antialbumosen (B), aus obigem Antialbumid mittelst Magenverdauung gewonnen.

Antialbumosen (C), durch Pankreasverdauung aus Antialbumid (A) gewonnen.

Antipepton (D), durch Verdauung von Antialbumid mit Pankreassaft dargestellt.

Antialbumid (E), eine schwerer lösliche Modification, in die das Antialbumid (A) durch Pankreasverdauung übergeführt wird.

Antialbumid (F), aus krystallisirtem Edestin, durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure.

Hemialbumosen (G) aus coagulirtem Eiereiweiss mittelst verdünnter Schwefelsäure.

Heteroalbumose (H) auf ähnliche Weise wie (G).

Hemipepton (I), wie die Hemialbumosen dargestellt.

Protogelatose (J), durch Magenverdauung von reinem Leim.

Deuterogelatose (K), durch Pankreasverdauung von Leim.

Digitized by Google

Leimpepton (L), auf dieselbe Art wie (K) gewonnen und
Ein albumoseähnlicher Körper (M), der aus coagulirtem Hühnereiweiss durch Einwirkung verdünnter Schwefelsäure bei 100° dargestellt war.

Um den Einfluss dieser Substanzen auf den Blutdruck zu beobachten, wurden stets Hunde benutzt, die 24 Stunden vor der Operation fasten mussten. Der arterielle Blutdruck wurde in der Carotis oder Femoralis mittelst des Quecksilbermanometers gemessen. Die zu prüfenden Lösungen wurden mittelst Glascanüle, die mit einer Bürette in Verbindung stand, in eine Gesichtsvene injicirt. Als Lösungsmittel diente meist eine 0·7procentige Kochsalzlösung. Nur die in Neutralsalzlösungen unlöslichen Körper, z. B. Heteroalbumose, wurden mit einigen Tropfen Ammoniaklösung in Lösung gebracht und das überschüssige Ammoniak durch Erhitzen entfernt. Das gewöhnlich injicirte Volumen der Lösung betrug 4 Cubikcentimeter pro Kilogramm Körpergewicht, im Maximum 50. Alle angewandten Substanzen setzten den Blutdruck herab. Besonders stark thaten dies die Antialbumosen. Protogelatose und Deuterogelatose wirkten weniger ein als die entsprechenden Albumosen. Echtes Leimpepton näherte sich in der Intensität seiner Wirkung dem Hemipepton und Antipepton.

Die gerinnungshemmende Wirkung der aufgezählten Substanzen wurde an Blutproben von je 2 Cubikcentimeter, die der Femoralis entnommen wurden, geprüft. Als normale Gerinnungszeit wurde in jedem Falle der Mittelwerth aus zwei oder mehreren Beobachtungen genommen, die der Injection der zu untersuchenden Körper vorhergingen. Es wurde gefunden, dass Albumosen (Hemi- wie Anti-) gleichgiltig, auf welche Weise sie gebildet worden waren, in Dosen von 0·3 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht, sofort eine Aufhebung der Gerinnbarkeit des Blutes auf mindestens 24 Stunden bewirkten. Antialbumid wirkte schwächer. Hemi- und Antipepton, in Dosen von 0·5 pro Kilogramm, verlangsamten gar nicht oder beschleunigten sogar die Blutgerinnung. Erst doppelt so grosse Mengen von Hemipepton wirkten ähnlich wie die Albumosen. Durch Magenverdauung gewonnene Protogelatose beschleunigte in einer Gabe von 1·5 pro Kilogramm die Blutgerinnung, grosse Dosen von Deuterogelatose verlangsamten sie.

Echtes, von Gelatosen freies Leimpepton zeigte die Tendenz die Gerinnung ein klein wenig zu beschleunigen. Merkwürdige Resultate wurden mit Antialbumid (E) erhalten. Zwei Hunde starben wenige Minuten nach Injection von 0·29 Gramm, die mit etwas Ammoniak in Lösung gebracht worden waren. Bei einem dritten Hunde trat auf 0·35 Gramm zwar ein Abfall des Blutdruckes, aber keine Veränderung in der Gerinnungszeit ein. Schliesslich bewirkten bei einem Hunde von 16 Kilogramm 0·29 Gramm ausser einer Erniedrigung des Blutdruckes eine Verzögerung der Blutgerinnung um 10 bis 12 Minuten.

Es ist schon von anderen Autoren gezeigt worden, dass eine einmalige Injection von Albumosen und Peptonen gegenüber einer nachfolgenden eine gewisse Immunität bezüglich der gerinnungsverzögernden Wirkung derselben verleiht. Verff. konnten dies im

Digitized by Google

Grossen und Ganzen bestätigen. Sie fanden, dass die wirksamen Proteosen, wie Heteroalbumose, oder die gemischten Proteosen des Witte'schen Peptons, innerhalb einer oder zweier Stunden nach der Injection von Antialbumosen (B), Antialbumid (A), Antialbumid (F), Antipepton (D), Hemipepton (I), Protogelatose (J), Leimpepton (L) und Deuterogelatose (K), nicht wie sonst die Blutgerinnung zu verhindern vermochten.

Immerhin war in einigen Fällen die durch obige Substanzen bewirkte Immunität keine vollständige. Ferner sahen sie durch die genannten Substanzen auch eine relative Immunität bezüglich der Blutdruckerniedrigung bewirkt werden.

Die Einwirkung der injicirten Substanzen auf den Lymphstrom wurde in Experimenten ermittelt, die nach den Vorschriften von Heidenhain (Pflüger's Arch. XLIX, 5/6, S. 209) angeordnet waren. Antialbumid, Hemipepton, Heteroalbumose und Deuterogelatose wirkten als wahre Lymphagoga, indem unter ihrem Einflusse nicht nur die Gesammtmenge der Lymphe, sondern, bei gleich bleibendem Aschengehalt, auch ihre festen Bestandtheile zunahmen. In jedem Falle, in welchem die Lymphe frei abfloss und nicht in das Blut gelangte, wurde die Gerinnungszeit des letzteren nicht verändert, während die Gerinnung der Lymphe selbst verzögert wurde. Vorhergegangene Injection von Hemipepton und Deuterogelatose zeigte gar keine Einwirkung auf die lymphagoge Wirkung der Heteroalbumosen. Die Deuterogelatose wirkte am wenigsten lymphagog von allen angewandten Substanzen. Die Veränderung der Harnsecretion durch dieselben wurde ermittelt, indem der Harn direct aus Ureterencanülen aufgefangen wurde. Die Albumosen verringerten die Menge des ausgeschiedenen Urins, möglicherweise in Folge der gleichzeitigen Herabsetzung des Blutdruckes. Die Heteroalbumose dagegen brachte auch bei Hunden, denen vorher lymph- und harntreibende Substanzen, als welche Hemipepton (I), Protogelatose (J) und Deuterogelatose (K) sich erwiesen hatten, injicirt worden waren, die Harnausscheidung zu vollständigem Stillstand, trotzdem der Druck in den Arterien nur wenig und vorübergehend sank. Sie wirkte also direct auf das secretorische Epithel. Auch Antialbumid vermindert trotz seines relativ geringen Einflusses auf den Blutdruck den Harnfluss. Die schon oben erwähnte diuretische Wirkung von Hemipepton, Protogelatose und Deuterogelatose äusserte sich nicht nur in dem grösseren Volumen des abgesonderten Harnes, sondern auch in der Zunahme seines specifischen Gewichtes. Uebrigens bewirkten sie ja auch eine Steigerung des Blutdruckes.

Früheren Angaben entsprechend, wonach primäre Proteosen, direct in die Blutbahn gebracht, zum Theil wenigstens als secundäre Proteosen im Harne erschienen, fanden Verff. nach intravenöser Infusion von Protogelatose hauptsächlich Deuterogelatose, daneben etwas Leimpepton, und letzteres in reichlicher Menge nach Injection von Deuterogelatose im Harn. Dagegen konnten sie nach Injection von Hemipepton und Leimpepton nichts von denselben im Harn entdecken.

Aus dem zweiten Theil der Abhandlung, welcher die Beobachtungen über die chemische Natur und allgemeinen Eigenschaften

Digitized by Google

der in den vorigen Experimenten benutzten Substanzen mittheilt, sei als Wichtigstes Folgendes referirt:

Zur Darstellung des Antialbumid (A) wurde das Weisse von 12 Dutzend Eiern durch Eingiessen in kochendes, mit Essigsäure angesäuertes Wasser coagulirt. Das ausgewaschene Coagulum blieb 12 bis 15 Stunden in einem Dampfsterilisator der Einwirkung von 4 Procent Schwefelsäure (1200 Cubikcentimeter der Säure auf 360 Gramm des feuchten Coagulums) bei 100° überlassen. Das sich dann als gelatinöse Masse ausscheidende Antialbumid wurde abfiltrirt und gewaschen; durch Behandeln mit Pepsin-Chlorwasserstoffsäure und Auflösen des Unverdauten in 0·5procenter Sodalösung, aus der es durch 0·2procentige Salzsäure wieder ausgefällt wurde, konnte das Antialbumid vollkommen rein erhalten werden. In der schwach schwefelsauren, vom rohen Antialbumid abfiltrirten Lösung wurden die Albumosen mit Ammoniumsulfat gefällt und dann durch Dialyse die Heteroalbumose (H) von den Hemialbumosen (G) getrennt. Aus der mit Ammoniumsulfat gesättigten Lösung konnte der grösste Theil dieses Salzes durch Auskrystallisiren aus der durch wiederholtes Erhitzen eingeengten Flüssigkeit, der Rest durch Baryt entfernt werden. In dem concentrirten, vom schwefelsauren Baryt getrennten Filtrat erhielt man durch Fällen mit Alkohol das Hemipepton (J). Beim Eindampfen der ammoniumsulfathaltigen Flüssigkeit schied sich als dunkle ölige Substanz der albumoseähnliche Körper (M) ab.

Aus dem Antialbumid (A) stellten die Verff. durch Pepsin-Chlorwasserstoffsäure die Antialbumosen (B), durch alkalische Trypsinlösung die Antialbumosen (C) dar. Im letzteren Falle bildete sich in der anfangs klaren Flüssigkeit eine gallertige Abscheidung, die bei weiterer Dauer der Verdauung wieder bis auf einen kleinen Rest verschwand. Dieselbe konnte nach dem Abfiltriren durch Waschen leicht gereinigt werden und stellte das Antialbumid (E) dar, übrigens eine schon früher von Kühne und Chittenden beschriebene Modification des Antialbumids. Die Antialbumosen B sowohl wie C stellten Gemische von Proto- und Deuteroalbumosen dar.

Dieser Befund steht im Widerspruch mit den Angaben von Neumeister, wonach durch Einwirkung von Magensaft auf Antialbumid und bei Trypsinverdauung überhaupt keine primären Proteosen entständen.

Bei der Darstellung der Antialbumosen (E) wurde auch das Antipepton (D) gewonnen. Die mit ihm ausgeführte Analyse ergab die Werthe:

C 50·93; H 6·84; N 13·58, S 1·62, O 27·03 Procent. Besonders auffallend muss sein hoher Schwefelgehalt erscheinen. Trotzdem enthielt es selbst keinen Schwefel in der Mercaptanbindung und seine Asche keine Schwefelsäure.

Das Antialbumid (F) war aus krystallisirtem Edestin (einem aus Hanfsamen herrührenden Globulin) durch Erhitzen mit verdünnter Schwefelsäure bei 100° gewonnen und stellte ein gelatinöses Product dar, das durch wiederholtes Auflösen in Sodalösung und Fällen mit einer Säure gereinigt werden konnte.

Digitized by Google

Die Protogelatose (J) entstand durch Pepsinverdauung von gereinigtem käuflichem Leim und hatte die Zusammensetzung: C 49·98, H 6·78, N 17·86, S 0·52, O 24·86, Asche 1·98 Procent.

Die Deuterogelatose (K) wurde durch Trypsinverdauung von reiner, aus Sehnen herrührender Gelatine gewonnen. Das Gemisch der Verdauungsproducte war völlig frei von primären Gelatosen. Die Deuterogelatose (113 Gramm aus 200 Gramm Leim), wurde daraus durch Sättigung mit Ammoniumsulfat gefällt. Sie hatte die Zusammensetzung: C 50·87, H 6·81, N 17·53, S 0·34, O 24·45 Procent, auf aschefreie Substanz berechnet.

Das im Filtrat von der Deuterogelatose (K) enthaltene, reine Leimpepton (17 Gramm) hatte die Zusammensetzung: C 48·33, H 6·83, N 17·21, S 0·33, O 27·30 Procent.

Zum Schlusse theilen die Verff. vergleichende Versuche über die Menge der aus Antialbumid einerseits und den Hemikörpern andererseits durch Mineralsäure abspaltbaren Basen mit. Sie kochten je 10 Gramm von Antialbumid, Hemialbumosen und Hemipepton 96 Stunden mit 40 Cubikcentimeter einer 20procentigen Salzsäure unter Zugabe von etwas Zinnchlorür. Dann dampften sie die von Zinn mit Schwefelwasserstoff befreiten Lösungen zur Syrupdicke ein, lösten den Rückstand in 250 Cubikcentimeter Wasser und benutzten abgemessene Portionen zur Bestimmung des Gesammtstickstoffes, des Ammoniaks und des im Niederschlage der Phosphorwolframsäure enthaltenen Stickstoffes. Dieser letztere betrug bei Antialbumid (A) 17·2 Procent, bei Hemialbumose (G) 27·9 Procent und bei Hemipepton (J) 20·7 Procent des Gesammtstickstoffes.

Von den im Phosphorwolframsäureniederschlage enthaltenen Basen aus dem Antialbumid wurden 0·73 Gramm einem 2·5 Kilogramm schweren Hund injicirt. Der Blutdruck sank beträchtlich, kehrte aber in 3 Minuten wieder zur normalen Höhe zurück. Die Gerinnungszeit des Blutes wurde nicht verändert. Vahlen (Halle).

A. Wichmann. *Ueber die Krystallformen der Albumine* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 575).

Verf. untersuchte Ov-, Serum- und Lactalbumin hinsichtlich ihrer krystallographischen und optischen Eigenschaften, ihres Verhaltens gegenüber Farbstoffen. welche sie begierig und fest an sich reissen, ihres Verhaltens nach dem Erwärmen etc. und kommt zu dem theoretisch äusserst bedeutsamen Schluss, dass alle drei Körper in allen diesen Eigenschaften völlig übereinstimmen. Aus einer Mischung von Lösungen der drei Substanzen scheiden sich nach Hinzufügen von Ammonsulfatlösung völlig gleichartige Krystalle aus.

Verf. unterscheidet zweierlei Modificationen der Albumine: eine in Wasser lösliche, monotrope, die durch Erwärmen in der Mutterlauge oder durch Behandlung mit Alkohol in die andere, wasserunlösliche übergeht. Letztere ist enantiotrop, d. h. sie erlangt innerhalb weniger Wochen negative Doppelbrechung, um durch abermaliges Erwärmen wiederum isotrop zu werden. M. Pickardt (Berlin).

Digitized by Google

Wl. Gulewitsch. *Ueber das Verhalten des Trypsins gegen einfachere chemische Verbindungen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 540).

Der Plan dieser und voraussichtlich weiterer sich an dieselbe anschliessender Arbeiten ist, die Einwirkung von Trypsin auf eine sehr grosse Anzahl einfacher chemischer Verbindungen zu untersuchen und die Resultate zur Orientirung über den Abbau des complicirten Eiweissmolecüls heranzuziehen, in der Hoffnung, dass es — gewissermaassen per exclusionem — gelingen werde, Spaltungsproducte zu finden, die beiden gemeinsam sind.

Verf. operirte mit vier verschiedenen Trypsinpräparaten: 1. nach Hammarsten's Vorschrift zubereitetem, 2. und 3. durch Selbstverdauung von Pankreas in ein- bis viermal 24 Stunden erhaltenem, durch Dialyse gereinigtem und 4. Grübler'schem Fabrikpräparate, liess aliquote Mengen derselben bis zu einem Monate im Kölbchen bei Körpertemperatur einwirken und suchte die in Frage kommenden Zersetzungsproducte, besonders Anilin, Phenol, Essigsäure. Die mit 19 theils aliphatischen, zum grösseren Theil aromatischen Verbindungen ausgeführten Versuche haben ein negatives Resultat geliefert mit Ausnahme der mit p-Diacetylamidophenol erhaltenen — jedoch nicht ganz eindeutigen — Ergebnisse.

In weiteren Versuchen soll auch der natürliche Pankreassaft benützt werden. M. Pickardt (Berlin).

C. A. Herter and **A. J. Wakeman.** *The action of hepatic, renal and other cells on phenol and indol, under normal and pathological conditions* (Journ. of exper. med. IV, 3/4, p. 307).

Nach dem Zusammenbringen von Organbrei mit Lösungen von Phenol oder Indol gelingt es durch Destilliren nicht mehr, die angewandten Substanzmengen zurückzuerhalten, wobei die verschiedenen Organe verschiedene Mengen Indol oder Phenol zurückhalten. Besonders activ erweist sich in dieser Hinsicht der Brei von Leberzellen. Da es nicht gelang, Oxydationsproducte der angewandten Stoffe nachzuweisen, vermuthen die Verff., dass eine lockere Bindung von Phenol und Indol durch die Körpergewebe stattgefunden hat; an die Wirkung eines Oxydationsfermentes kann auch deshalb nicht gedacht werden, weil Erhitzen auf 130° und Zusatz grosser Mengen von Sublimat, Schwefelsäure oder Silbernitrat die Activität nicht aufhebt. Dagegen gelang es zu zeigen, dass durch Vergiftung des Körpers mit manchen Giften, wie Aether, Chloroform und Staphylococcenproteïnen die Bindungsfähigkeit der Körperzellen für Indol und Phenol stark beeinträchtigt wird, während Morphium dieselbe sogar steigerte, viele Gifte dieselbe unverändert lassen. H. Friedenthal (Berlin).

M. L. Maillard. *De l'intervention des ions dans les phénomènes biologiques* (Journ. de Physiol. I, 4, p. 651 et 673).

Da der Zusatz eines ungiftigen Salzes mit gleichem Anion zu verdünnten Kupfersulfatlösungen sowohl den Ionisationsgrad des Kupfersulfates, wie dessen Giftigkeit gegen Penicillium glaucum herabsetzt, glaubt Verf., dass ein grosser Theil der Giftigkeit des Kupfer-

Digitized by Google

sulfates auf der Anwesenheit von Cu-Ionen in der Lösung beruhen müsse, ein kleiner Theil der Wirksamkeit soll den nicht gespaltenen Kupfersulfatmolekülen zukommen, welche als Reservoir für neue Cu-Ionen bei etwaigem Verbrauche durch chemische Umsetzungen seitens des Protoplasmas zu betrachten seien.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Querton. *Action des courants à haute fréquence et à haute tension au point de vue physiologique, et spécialement, des effets sur le taux de l'oxydation chez le cobaye* (Travaux de l'Institut Solvay III, fasc. 1).

Der von d'Arsonval behauptete intensive Einfluss der Tesla-Ströme auf Toxine, Bakterien und höhere Thiere ist für Toxine und Bakterien schon auf Fehler in der Versuchsanordnung zurückgeführt worden. Die Versuche des Verf.'s zeigen, dass auch Meerschweinchen im Innern eines von Tesla-Strömen durchflossenen Solenoïdes keine Aenderung ihres Stoffwechsels erfahren, trotzdem die Wirkung des elektrischen Feldes, dem die Thiere ausgesetzt waren, genügte, um Incandescenzlampen in lebhaftem Leuchten zu erhalten. Bei der hohen Empfindlichkeit der Meerschweinchen gegen alle Störungen darf man also ganz allgemein keine Einwirkung eines elektrischen Feldes auf höhere Organismen erwarten. H. Friedenthal (Berlin).

N. R. Harrigton and **E. Leaming.** *The reaction of amoeba to lights of different colors* (Americ. journ. of Physiol. III, 1, p. 9).

Rothes Licht (angewandt wurden theils Lichtfilter, theils das Spectrum selbst) ist der Bewegung der Amoeben am günstigsten. Dagegen wirken die violetten Strahlen hemmend, ebenso weisses Licht. Kernlose Amoebenstücke zeigen auch noch nach Stunden das gleiche Verhalten wie ganze Amoeben. Die Kugelform ist nicht ein Zeichen der Contraction, nicht analog, wie Verworn will, dem Contractionszustande des Muskels, sondern vielmehr eine, wenn auch nicht die einzige, Ruheform der Amoebe. M. Lewandowsky (Berlin).

C. G. J. Vosmaer und **C. A. Pekelharing.** *Ueber die Nahrungsaufnahme von Schwämmen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 3, S. 168).

Bei Fütterung von Schwämmen mit Carminkörnchen und Milch gelang es den Verff. die Kragenzellen mit aufgenommenen Körnchen vollgefüllt zu finden, und damit zu beweisen, dass diese Zellen zur Nahrungsaufnahme dienen müssen, zumal in den Parenchymzellen und den Pinakocyten sich nur ganz vereinzelte aufgenommene Körnchen und Kügelchen nachweisen liessen. Erst mehrere Stunden nach der Nahrungsaufnahme gelangt die von den Kragenzellen resorbirte Nahrung in die Mesodermzellen. Die Fütterung mit Bacterien, als wirklichem Nährmaterial, gelang nicht, da die Schwämme durch Bacterienzusatz zum Wasser stark geschädigt wurden, es konnte daher das weitere Schicksal von den Kragenzellen aufgenommener Nahrung nicht weiter erforscht werden.

Durch Beobachtung der Geisselbewegung der Kragenzellen einer unbeschädigten Leucosolenia gelang es festzustellen, dass die Geisselbewegung in den Kammern keine gerichtete flimmerepithelartige Be-

Digitized by Google

wegung darstellt. Entsprechend dem völligen Fehlen eines Nervensystemes bei den Coelenteraten schlagen auch die Flagellen ganz unabhängig voneinander. Dass trotz dieser unregelmässigen Wirbelbewegungen in den Kammern die Schwämme eine durchaus gerichtete Wasserbewegung besitzen, ist nach den Verff. die Folge einer klappenartigen Einmündung der Prosopylen in die Kammern, welche ein Zurückströmen des Wassers verhindert, während die grössere Weite der Apopylen das Ausfliessen des Wassers begünstigt und die Centralcanäle wie Schornsteine als Zugcanäle wirken. Ein solcher Klappenapparat lässt eine Umkehr der Strömung nicht zu, daher erklären die Verff. die beobachtete Umkehrung der Strömung in einzelnen Ausflussöffnungen durch ein Ansaugen von Wasser in Canäle, in welchen die Stromgeschwindigkeit zufällig eine grössere geworden ist, ohne dass in den Geisselkammern sich die Richtung der Strömung umgekehrt zu haben braucht. Die Verff. weisen darauf hin, welche Höhe der Organisation und Zweckmässigkeit der Einrichtungen bei den Schwämmen durch die Zusammenfügung in verschiedener Richtung entwickelter Zellindividuen erreicht worden ist, ohne dass ein anderes Band als die Reizleitung von Zelle zu Zelle den Gesammtorganismus zusammenhielte. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. *Der Gang des Menschen.* II. Theil: *Die Bewegung des Gesammtschwerpunktes und die äusseren Kräfte* (Abhandl. d. math.-physik. Cl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. XXV, Nr. I).

In dem vorliegenden zweiten Theile der Untersuchung des menschlichen Ganges wird aus der im ersten Theil angegebenen Bewegungsform die Bewegung des Schwerpunktes und die Grösse der auf ihn wirkenden Kräfte abgeleitet. Die Schwerpunktsbahn wird aus der Lage der einzelnen Gliedmaassen berechnet, die durch frühere Untersuchungen des Verf.'s festgestellt sind.

Ausserdem bespricht Verf. die Construction der Schwerpunktsbahn mit Hilfe eines mechanischen Modelles. Da die Aufgabe, den Gesammtschwerpunkt eines beweglichen Systems zu ermitteln, darauf hinausläuft, die Abstände der Einzelschwerpunkte nach dem umgekehrten Verhältnis der Massen zu theilen, kann man ein Hebelsystem nach Art des sogenannten „Storchschnabels" oder „Proportionalzirkels" zusammenstellen, das für jede Spannweite gleich die Theilung in dem gewünschten Verhältnisse angibt. Bringt man an einem Modelle des gehenden Menschen eine Anzahl solcher Mechanismen an, welche die Abstände zwischen den Theilschwerpunkten der Körperabschnitte nach dem verkehrten Verhältnisse der Massen theilen, verbindet die erhaltenen Theilpunkte abermals durch ebensolche Mechanismen und diese wiederum ebenso, so wirkt schliesslich die Bewegung des Modells so auf einen Punkt des Hebelsystems, dass dieser stets die Lage des Gesammtschwerpunktes bezeichnet. Diese Hebelconstruction ist für praktische Ausführung nicht zu complicirt, denn sie wurde schon vor Jahren vom Verf. demonstrirt und ist jetzt,

Digitized by Google

in halber Lebensgrösse in Metall ausgeführt, käuflich zu haben. Verf. erörtert ferner die Möglichkeit, die Lage des Gesammtschwerpunktes aus den „Hauptpunkten" der Körperabschnitte zu ermitteln. „Hauptpunkte" der Glieder eines beweglichen Systems sind diejenigen Punkte, die den Schwerpunkt jedes einzelnen Gliedes bilden würden, wenn in beiden Endpunkten (Gelenkpunkten) des betreffenden Gliedes die ganze Masse der übrigen, an dieser Stelle mit dem Gliede zusammenhängenden Glieder des Systems concentrirt wäre. Der Hauptpunkt theilt die Längsaxe des Gliedes in zwei Strecken: „Hauptstrecken". Um den Gesammtschwerpunkt zu finden, wenn die Hauptpunkte bekannt sind, braucht man nur von irgend einem Hauptpunkte aus diejenigen Hauptstrecken sämmtlicher anderer Glieder, die diesem Hauptpunkte zugekehrt sind, in beliebiger Reihenfolge, aber ohne Veränderung ihrer Richtung, aneinander zu setzen, so ist der Endpunkt der entstehenden gebrochenen Linie der Gesammtschwerpunkt. Auf diese Art lässt sich zwar die Schwerpunktsbahn einfacher berechnen, da aber die Bestimmung der Bahnen der Theilschwerpunkte der Glieder mit zum Zwecke der ganzen Untersuchung gehört, so hat die erste umständlichere Methode den Vorzug. Die Bahn des Schwerpunktes wird nun dargestellt, indem seine Bewegung bezogen wird auf ein System von Coordinatenebenen, das mit gleichförmiger mittlerer Geschwindigkeit in der Gangrichtung bewegt gedacht wird. In Bezug auf dieses Coordinatensystem beschreibt der Schwerpunkt während eines Doppelschrittes eine in sich selbst zurücklaufende Raumcurve, die zur Gangebene symmetrisch ist, aber weder in der horizontalen noch in der frontalen Richtung eine Symmetrieebene hat. Die grösste Excursion, die der Schwerpunkt auf dieser Bahn ausführt, beträgt etwa 5 Centimeter, und zwar sind die Höhenschwankungen den seitlichen ungefähr gleich. Die Projection der Schwerpunktsbahn auf die Gangebene bildet, in der angenommenen Darstellungsweise, eine ovale Figur, die Projectionen auf die Frontal- und Horizontalebene dagegen die Formen eingeknickter Unendlichkeitszeichen: ∞. Die einzelnen Abschnitte dieser Curve haben Beziehung zu den im Folgenden besprochenen zeitlichen Verhältnissen der Schreitbewegung. Hierauf geht Verf. dazu über, die Beschleunigung des Gesammtschwerpunktes mit Hilfe von Wegcurven graphisch darzustellen. Aus den Beschleunigungen wird dann auf die beschleunigenden Kräfte zurückgeschlossen. Die in Betracht kommenden Kräfte sind die Schwere, der Gegendruck des Bodens, die Reibung am Boden und der Luftwiderstand. Letzterer ist für die vorliegenden Versuche gleich Null zu setzen. Die Grösse der in den verschiedenen Richtungen auf den Schwerpunkt einwirkenden Componenten dieser Kräfte wird für die verschiedenen Phasen des Ganges berechnet. Der Arbeit sind 12 Tafeln mit ausführlicher Bezeichnung beigegeben und ihr Inhalt ist in einem „Rückblick" vom Verf. nochmals kurz und übersichtlich zusammengestellt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

C. C. Stewart. *The relaxation of the bladder muscles of the cat* (Americ. journ. of Physiol. III, 1, p. 1).

Reizung der Hypogastrici bewirkt zuerst Contraction, dann Erschlaffung des Detrusor vesicae. Durch Reizung der Hypogastrici lässt

Digitized by Google

sich eine durch directe Reizung der Blasenmuskulatur erzeugte Contraction hemmen. Die Contraction und Erschlaffung des Detrusor wird durch zwei verschiedene Faserarten bewirkt, welche, die eine im Ganglion mesentericum inferius, die andere im Plexus hypogastricus und vesicalis ihre Unterbrechung erfahren, was Verf. durch die Langley'sche Nicotinmethode zu erweisen sucht. Der Sphincter vesicae kann, verschieden vom Detrusor, nicht activ erschlaffen, sondern muss bei der Blasenentleerung durch den Detrusor überwunden werden. Jedoch ist eine echte centrale Hemmung des Sphinctercentrums in der Medulla spinalis durch Reizung sensibler Nerven möglich.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

P. Ehrlich und **J. Morgenrot**. *Ueber Haemolysine.* Zweite Mittheilung (Berliner klin. Wochenschr. 1899, 22, S. 481).

Durch subcutane Injection von Hammelblut in steigenden Dosen gelang es den Verff., bei zwei Ziegenböcken ein Serum zu erhalten, welches Hammelblutkörperchen intensiv auflöste, so dass 0·2 Cubikcentimeter zur Lösung von 5 Cubikcentimeter einer 5procentigen Hammelblut-Kochsalzlösung genügten. Nach dreiviertelstündigem Erwärmen auf 56° hatten die Sera ihr recht erhebliches Lösungsvermögen für Meerschweinchen- und Kaninchenblut vollständig verloren, dagegen wurde ihre Wirkung auf Hammelblut selbst nach dreistündigem Erwärmen nicht vernichtet. Auch im normalen Ziegenserum fanden sich hitzebeständige „Addimente", welche $^3/_4$ Stunden auf 56° erwärmt, ihre Fähigkeit „Immunkörper" in typischer Weise zu reactiviren, nicht verloren. Die Verff. nehmen daher das Vorhandensein von thermolabilen und thermostabilen Addimenten an, die auch im Serum nicht behandelter Thiere vorkommen können. Die Verff. fanden im Serum der Meerschweinchen ein Addiment, welches im Stande war, durch Hitze inactivirtes Hundeserum selbst gegen Meerschweinerythrocyten wieder wirksam zu machen, und es gelang ihnen, noch andere Combinationen zu finden, welche ein analoges Verhalten zeigten. Aalserum, welches 15 Minuten auf 54° erhitzt worden war, konnte dagegen durch keinen Zusatz fremden Serums wieder reactivirt werden. Im Blute der Thiere kreisen nach den Verff. verschiedene „Lysine", welche je nach der Species, deren Blut zur Injection verwendet wird, zur Wirkung kommen, doch gelang es nicht, durch Serumbehandlung specifische „Antilysine" zu erzeugen. So schützte Serum von Kaninchen, die mit Ziegenserum vorbehandelt waren, nicht nur Kaninchenerythrocyten gegen die Auflösung durch Ziegenserum, sondern auch Blut des Meerschweinchens und der Ratte, ja es verhinderte die Wirkung von Hundeserum gegen Kaninchenblut. Das Serum normaler Thiere zeigte in Bezug auf blutkörperchenlösende Wirkung ein äusserst wechselndes Verhalten, welches durch die variable Abstossung von Seitenketten des Protoplasmas in das Blut bedingt sein soll. Alle mitgetheilten Versuche stehen nach den Verff. in vollem Einklange mit Ehrlich's

Digitized by Google

Theorie von dem Bau des Protoplasmas, welches Seitenketten besitzen soll, die für die Ergreifung complicirter Moleküle bestimmt sind und die neben der fixirenden Gruppe noch einen Complex enthalten, der durch Fixation geeigneter Fermente Verdauungswirkung ausüben kann.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Mathews. *The origin of fibrinogen* (Americ. journ. of Physiol. III, 2, p. 53).

Verf. beobachtete zunächst die Regeneration des Fibrinogens bei Thieren, deren Blut nach der Dastre'schen Methode durch wiederholte theilweise Defibrinirung fibrinogenfrei gemacht worden war. Die Operation selbst hat keine ernsten oder charakteristischen Folgen. In 2 oder 3 Tagen ist die Regeneration des Fibrinogens vollendet. Exstirpation der Milz, des Pankreas, der Nieren, der Geschlechtsorgane nach der Defibrinirung beeinflusst die Schnelligkeit der Regeneration nicht. Allein die Exstirpation des Intestinums verzögert die Regeneration erheblich. Verf. betrachtet daher als die Hauptquelle des Fibrinogens den Verdauungsapparat, im speciellen die Leukocyten des Verdauungsapparates. Für die Anschauung, dass das Fibrinogen ganz allgemein den zerfallenden Leukocyten entstammt, spricht der Reichthum des Mesenterialvenenblutes an Fibrinogen, ferner der (wenn auch nicht ganz constante) Parallelismus zwischen Leukocytenzahl und Fibrinogengehalt des Blutes, besonders bei Krankheiten, und der Parallelismus zwischen Fibrinogengehalt und Harnsäureausscheidung, deren Beziehungen zum Leukocytenzerfall ja bekannt sind. Der doppelten Entstehungsweise der Harnsäure wegen ist die Fibrinogenbestimmung im Blute für Verf. noch ein sichererer Maassstab des Leukocytenzerfalles als die Harnsäurebestimmung selbst. Durch Hungerversuche stellte Verf. fest, dass die Nahrung nicht die unmittelbare Quelle des Fibrinogens ist. Durchströmungsversuche an überlebenden Extremitäten zeigten, dass das Paraglobulin nicht als Quelle des Fibrinogens angesehen werden kann.

Die durch Ausschaltung des Darmapparates aus dem Kreislaufe bewirkte Verminderung der Gerinnungsfähigkeit des Blutes beruht nach Verf. nicht auf einem Mangel des Fibrinogens, sondern wahrscheinlich des Fibrinfermentes.

M. Lewandowsky (Berlin).

G. N. Stewart. *The behaviour of the haemoglobin and electrolytes of the coloured corpuscles when blood is laked* (Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. 211).

Eine grosse Reihe von Thatsachen führt zur Vorstellung, dass im Allgemeinen die thierischen Zellen von einer Hülle umgeben sind, welche dieselben für die Ionen der extra- und intracellulären Flüssigkeiten relativ impermeabel macht. Der Grad der Permeabilität der Hüllen lässt sich durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmen; durch die letztere wird gleichzeitig die Concentration der genannten Flüssigkeiten an Ionen erhalten. Die Blutkörperchen eignen sich besonders zu solcher Untersuchung, weil das in ihnen enthaltene Haemoglobin eine nicht leitende Substanz mit sehr grossem Molekül ist und sich leicht auf mehrfache Weise aus dem Stroma entfernen

Digitized by Google

lässt, weil sie ferner Elektrolyte herbergen, welche darauf hin zu untersuchen sind, ob sie das Haemoglobin bei seinem Austritte begleiten oder nicht, weil sie schliesslich in einer Flüssigkeit suspendirt sind, deren moleculare Concentration und elektrische Leitfähigkeit leicht ermittelt wird. Zur Bestimmung der letzteren diente die Methode von Kohlrausch, die Gefrierpunktserniedrigung wurde mit dem Beckmann'schen Apparate ermittelt. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf die Untersuchung des Einflusses, welchen die lackfarbig machenden Mittel besitzen. Die Untersuchung des Einflusses von Haemoglobin auf die Leitfähigkeit von Serum, welche aus diesem Grunde vorausgehen musste, ergab, dass je 1 Gramm von reinem Oxyhaemoglobin auf 100 Cubikcentimeter Serum die elektrische Leitfähigkeit durchschnittlich um 1·82 Procent verminderte.

Zusatz von Wasser zu Blut oder Blutkörperchensediment erhöht entweder die specifische Leitfähigkeit des Blutes absolut trotz der Verdünnung oder relativ; hierdurch wird bewiesen, dass die Blutkörperchen Elektrolyte enthalten. Durch Zusatz von Wasser kann man den Blutkörperchen eben so viele Elektrolyte entziehen wie durch irgend eine andere Methode. Wenn Blut durch Erhitzen auf 65° lackfarben gemacht wird, treten Haemoglobin und Elektrolyte aus den Blutkörperchen aus, denn die Leitfähigkeit des Blutes wächst; aber zu einer Zeit, wo der Haemoglobinaustritt vollständig ist, sind noch nicht alle Elektrolyte aus den Blutkörperchen entfernt, sondern lassen sich noch durch Wasser frei machen. Saponin, ein sehr energisch lackfarbig machendes Mittel, verursacht eine grosse Erhöhung der Leitfähigkeit des Blutes, ohne wesentliche Aenderung des Gefrierpunktes des Serums, woraus geschlossen werden kann, dass Saponin den Austritt von Haemoglobin, Elektrolyten und Wasser aus den Blutkörperchen etwa im Verhältnisse der molecularen Concentration des Blutes bewerkstelligt. Zusatz von Hundeserum zu Kaninchenblut macht lackfarben; dabei verringert sich die Leitfähigkeit desselben (entsprechend dem Haemoglobinaustritt) und auch die moleculare Concentration des Serums nimmt ab, woraus geschlossen werden kann, dass während des Austrittes von Haemoglobin aus den Blutkörperchen keine oder nur sehr wenige Elektrolyte austreten. Blut, welches spontan lackfarben geworden ist, erfährt nur eine sehr geringe Zunahme an Leitfähigkeit; es sind also die Elektrolyte grösstentheils in den Blutkörperchenschatten zurückgeblieben; dies wird dadurch erwiesen, dass nach Trennung von Serum und Blutkörperchenschatten aus den letzteren sich die Elektrolyte durch Wasser entfernen lassen. Höhere Temperatur entzieht allerdings mit der Zeit gleichfalls den Blutkörperchen die Elektrolyte. Auch durch Frieren und Wiederaufthauen wird nur ein geringfügiger Austritt von Elektrolyten verursacht. Anderseits verursacht Zucker und CO_2 ein Austreten von Elektrolyten aus den Blutkörperchen, während das Haemoglobin in denselben verbleibt. Ammoniumchlorid tritt reichlich in die Blutkörperchen ein, wie die Bestimmung der Leitfähigkeit und molekularen Concentration ergibt; aber die Leitfähigkeit der mit gutleitenden Elektrolyten erfüllten Blutkörperchen erhöht sich kaum merklich; demnach ist der elektrische Widerstand der Hüllen trotz der Permeabilität für die Ionen noch

Digitized by Google

ein sehr grosser. Insgesammt lehren diese Untersuchungen, dass die Beziehungen des Haemoglobins und der Elektrolyte der Blutkörperchen zu einigen anderen Bestandtheilen oder der Hülle derselben solche sind, dass unter bestimmten Bedingungen das Haemoglobin frei gemacht wird, während die Elektrolyte zurückgehalten werden; unter anderen Bedingungen können die Elektrolyte durch eine Hülle durchtreten, welche dem Haemoglobin den Austritt verwehrt, obwohl es im Allgemeinen trotz seines grösseren Moleküles leichter aus den Blutkörperchen entweicht als die Elektrolyte. L. Asher (Bern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. W. Ditman. *Influence de la ligature du canal cholédoque sur la sécrétion biliaire chez les cobayes* (Arch. scienc. biol. Pétersbourg VI, p. 427).

Nach Unterbindung des Ductus choledochus bilden sich auch beim Meerschweinchen nekrotische Herde im Lebergewebe mit Schwund der Kerne und der fuchsinophilen Granula, während in der Umgebung schon nach 24 Stunden die normalen Leberzellen sich lebhaft zu theilen beginnen. Die abgesonderte Gallenmenge ist nach diesem Eingriffe stets vermindert, während die Concentration der Galle wächst, doch bleibt die Gesammtausscheidung an festen Substanzen durch die Galle hinter der Norm zurück.

H. Friedenthal (Berlin).

L. v. Áldor. *Ueber den Nachweis der Albumosen im Harn und über die enterogene Albumosurie* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 35, S. 764; 36, S. 785).

Bei Anwendung des von Salkowski für klinische Zwecke brauchar gemachten Hofmeister'schen Verfahrens zum Nachweise der Albumosen im Harne ist es störend, dass, wie schon Salkowski selbst angegeben, auch urobilinhaltige Harne mit diesem Verfahren die Biuretreaction geben. Verf. hat diese und einige andere Complicationen durch folgendes Verfahren, mit dem er in künstlichen Albumoseharnen noch 0·2 pro Mille sicher nachweisen konnte, ausgeschaltet. 6 bis 10 Cubikcentimeter Harn werden im Reagensglas mit ein bis zwei Tropfen HCl angesäuert, dann mit 5 Procent Phosphorwolframsäurelösung so lange versetzt, bis nichts mehr gefällt wird; die Condensation des Niederschlages wird durch Centrifugirung bewirkt, die überstehende Flüssigkeit abgegossen. der Niederschlag mit absolutem Alkohol geschüttelt (eventuell mit immer erneuten Mengen), bis nach wiederholtem Centrifugiren Alkohol und Sediment ganz farblos bleiben. Dann wird der Alkohol abgegossen, das Sediment in etwas Wasser suspendirt, mit concentrirter Natronlauge und tropfenweise mit Kupfersulfat versetzt. Als positives Resultat gilt es, wenn bei der Biuretreaction ein schönes Rosa zu Stande kommt.

A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

O. Minkowski. *Untersuchungen zur Physiologie und Pathologie der Harnsäure bei Säugethieren* (Arch. f. exper. Path. XLI, 6, S. 376).

Verf. gibt zuerst eine kurze kritische Uebersicht der über die Bildung und Ausscheidung der Harnsäure in der Literatur vorliegenden Beobachtungen und Hypothesen, und theilt darauf die bis jetzt gewonnenen Ergebnisse seiner Untersuchungen mit. Die Frage, ob es eine synthetische Harnsäurebildung bei Säugethieren gibt, meint er negativ beantworten zu müssen, weil beim Hunde nach Fütterung mit sehr grossen Mengen Harnstoff, sowie mit Allantoïn keine Zunahme der Harnsäureausscheidung auftrat. Um über die Vorstufen der oxydativen Harnsäurebildung nähere Aufklärung zu erhalten, wurde zuerst Salmonucleïnsäure verfüttert; letztere ruft zweifellos eine Zunahme des Harnsäuregehaltes im Harne hervor. Dagegen tritt nach Eingabe von durch Spaltung der Salmonucleïnsäure oder durch Synthese gewonnenem Adenin keine Zunahme der Harnsäure, respective Allantoïnausscheidung auf. Nach Fütterung mit Kalbsthymus steigt die Harnsäureausscheidung, aber gleichzeitig, was Verf. als Erster hervorhebt, erweist sich bei Hunden als eine constante Erscheinung das Auftreten grosser Mengen von Allantoïn im Harn; beim Menschen dagegen tritt keine Allantoïnausscheidung auf, was Verf. dahin deutet, dass beim Hunde die aus den Nucleïnen zunächst gebildete Harnsäure zum grössten Theile gleich weiter zu Allantoïn oxydirt wird. Wie das Adenin, rufen auch die Spaltungsproducte der Thymusnucleïne keine Vermehrung der Harnsäure- und Allantoïnausscheidung hervor. Als anderweitige Purinbase wurde das Hypoxanthin geprüft: beim Hunde wird fast die gesammte Menge des eingegebenen Hypoxanthins in Allantoïn (mindestens 77 Procent), beziehungsweise Harnsäure übergeführt, beim Menschen dagegen zum grossen Theile direct in Harnsäure umgewandelt. Die Nucleïnsäure, sowie das Hypoxanthin, welche beide die Harnsäureausscheidung steigern, bewirken keine Ablagerungen und überhaupt keine Veränderungen in den Nieren; im Gegensatze dazu veranlasst die Zufuhr des Adenins, welches weder die Harnsäureausfuhr noch die Allantoïnausscheidung steigert, sehr reichliche Harnsäureablagerungen in den Nierencanälchen, die mit entzündlichen Veränderungen dieser Organe einhergehen. Das ist wohl, wie Verf. selbst bemerkt, eine eigenartige Erscheinung.

Heymans (Gent).

E. Salkowski. *Ueber das Vorkommen von Pentosen im Harn* (Zeitschr f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 507).

Vorliegende Arbeit enthält die Zusammenfassung theils früher publicirter, theils neuer Untersuchungen des im Wesentlichen vom Verf. und seinen Schülern eröffneten und ausgebauten Gebieten der „Pentosurie".

Für die Identificirung der Pentaglykosen im Harn kommen vier Reactionen in Betracht:

1. Die Phloroglucinreaction nach Tollens in folgender modificirter Ausführung: Eine Messerspitze Phloroglucin in 7 bis 8 Cubikcentimeter HCl von 1·12 D unter Erwärmen gelöst, abgekühlt, in zwei Theile getheilt; zu der einen Hälfte werden 10 Tropfen des zu

Digitized by Google

prüfenden, zu der anderen ebensoviel normalen Harns gesetzt; beim Erwärmen zeigt der pentosehaltige Harn Rothfärbung, die in Amylalkohol übergeht und die ein charakteristisches Spectrum liefert. Glykuronsäure, Urochloralsäure, Phenylglykuronsäure, Menthol- und Chloralharn geben die Farbenreaction auch; Eiweiss stört sie nicht.

2. Die Orcinreaction in Verf.'s Modification: Der — am besten mit Thierkohle entfärbte — Harn, statt mit Phloroglucin, in gleicher Weise mit Orcin behandelt, gibt eine grünliche Färbung; die Flüssigkeit, nach dem Erkalten mit Amylalkohol oder Eisessig geschüttelt, verleiht diesem eine sattgrüne Farbe.

Freie Glykuronsäure — die aber als solche im Harn nicht vorkommt — gibt die gleiche Reaction, Urochloralsäure und Phenylglykuronsäure geben sie schwer, Lactose und Dextrose garnicht, so dass diese eindeutiger als die Phloroglucinreaction, ihr vorzuziehen und zur Zeit als die beste anzusehen ist.

3. Wird in mit HCl gekochten Harn Anilinacetatpapier getaucht, so nimmt dieses bei Gegenwart von Pentose — aber auch von Glykuronsäuren — eine kirschrothe Farbe an.

4. Das mit HCl erhaltene Destillat vom Pentoseharn zeigt Furfurolreactionen, mit α-Naphthol etc., doch ist auch diese Reaction nicht eindeutig genug, da auch die gepaarten Glykuronsäuren sie zeigen.

5. Die Darstellung des Pentosazons, das sich vom Glykosazon unterscheidet durch *a*) grössere Löslichkeit *b*) den Schmelzpunkt: 159° bis 160° (Dextrosazon 204° bis 205°).

Für die klinische Verwerthung der Reactionen ist bemerkenswerth, dass die Orcinprobe den drei Farbreactionen gegenüber am allerwenigsten durch die gleichzeitige Anwesenheit von Traubenzucker gestört wird. Handelt es sich um sehr kleine Mengen von Pentose neben Dextrose, so ist am besten das allerdings mühsame Külz'sche Verfahren der Extraction grösserer Mengen des dargestellten Glykosazons mit Wasser von 60° anzuwenden.

In den vom Verf. beobachteten Fällen von Pentosurie ist eine annähernde Schätzung des Pentosegehaltes nur aus der gewogenen Menge des Osazons möglich gewesen; eine genaue quantitative Methode fehlt bis jetzt noch und ist vielleicht am besten durch colorimetrische Verwendung der Orcinreaction möglich.

Was die Abstammung der Harnpentosen anlangt, so ist zwar sicher, dass ein Theil von ihnen aus den mit der Nahrung (Gemüse, Früchte) eingebrachten herrührt; da es jedoch Fälle von Pentosurie bei pentosefreier Kost gibt, so muss auch im Organismus selbst eine Quelle auffindbar sein. Die, in Anlehnung an die Hammarsten'sche Angabe von der Existenz eines im Pankreas befindlichen, beziehungsweise aus diesem darstellbaren Pentakohlehydrat, vom Verf. angestellten Versuche haben die Vermuthung, dass es sich hier um ein solches handle, nicht bestätigt, da die Identificirung der Osazone aus Pankreas und Harn noch nicht in genügender Schärfe gelungen ist; im Uebrigen wurde schon von Külz gerade bei pankreaslosen Thieren neben Glykose Pentose im Harn gefunden. Möglicherweise findet im Organismus unter Umständen, etwa analog der in vitro durchführ-

Digitized by Google

baren Metamorphose von Dextrose in Pentose, eine solche durch die Glukonsäure als intermediäres Product hindurch statt.

M. Pickardt (Berlin).

F. Tangl. *Beitrag zur Kenntnis des Energiegehaltes des menschlichen Harns* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899. Supplementband S. 251).

Bei Bestimmung des Energiegehaltes des Menschenharns bei verschiedener Ernährungsweise und bei Arbeit und Ruhe ergab sich, dass die Quotienten $\frac{Cal}{N}$ und $\frac{C}{N}$ des Harnes ganz constant bedeutend grösser sind bei Ernährung mit Kohlehydraten als bei vorwiegender Ernährung mit Fett. Dagegen liess sich ein deutlicher Einfluss der Muskelarbeit auf die obigen Quotienten nicht nachweisen, was in Uebereinstimmung steht mit den Ergebnissen des respiratorischen Gaswechsels und mit der Theorie, dass bei Ruhe und bei Arbeit der Organismus dieselbe Mischung von Nährstoffen verbrennt, ohne dass ein Bestandtheil bei Arbeitsleistung besonders bevorzugt würde.

H. Friedenthal (Berlin).

B. K. Rachford. *The diastatic action of pancreatic juice* (Americ. journ. of Physiol. II, 5, p. 483).

Die diastatische Wirksamkeit von frischem Pankreassaft wird von kleinen Quantitäten freier Salzsäure nicht behindert, durch grössere Mengen vernichtet. Acidalbumin verstärkt in kleinen Mengen die diastatische Wirksamkeit und daher auch neutrale Eiweissarten bei Gegenwart freier Salzsäure. Natriumcarbonat zerstörte selbst in geringer Concentration jede Einwirkung auf Stärke, doch wurde dieser zerstörende Einfluss durch Gallenzusatz wieder aufgehoben. Galle besitzt selber ein geringes diastatisches Vermögen und unterstützt die stärkespaltende Wirkung ganz besonders bei Gegenwart freier Salzsäure, ohne dass die saure Reaction bei Gallenzusatz verschwände. Verf. macht darauf aufmerksam, wie im Verdauungscanal durch das Zusammentreffen der Einmündungen von Leber und Pankreas und durch die Bildung von Acidalbumin im Magen die günstigsten Bedingungen für die diastatische Wirksamkeit des Pankreassaftes gegeben sind.

H. Friedenthal (Berlin).

O. Spitta. *Ueber die Grösse der Hautausscheidungen und der Hautquellung im warmen Bade* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 1, S. 45).

Die Grösse der Wasserabgabe des Körpers in Bädern lässt sich durch Chlortitration des Badewassers angenähert berechnen, nachdem man den mittleren Kochsalzgehalt des Schweisses bestimmt hat. Verf. fand, dass mit steigender Temperatur, wie in der Luft, auch im Bade die ausgeschiedenen Schweissmengen ausnahmslos anwachsen. Bis 36·5° ist die Schweissmenge gering, schnellt aber von da ab sogleich um das Vier- bis Fünffache in die Höhe. Neben der Schweissabgabe findet im Bade eine Wasseraufnahme durch Quellung der Haut statt, die ziemlich rasch erfolgt und nach kurzer Zeit stationär bleibt. Nach den Versuchen nimmt 1 Quadratcentimeter Haut bei 32·5° etwa 0·57 Milligramm, bei 39·5° dagegen etwa 4·8 Milligramm Wasser auf. Körper-

Digitized by Google

temperatur und Pulszahl werden durch Bäder unter 38° erniedrigt, durch Bäder höherer Temperatur erhöht.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Caspari. *Ein Beitrag zur Frage nach der Quelle des Milchfettes* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 267).

Durch Verfüttern von Jodfetten (Jodipin) suchte Verf. die Frage zu entscheiden, ob das Milchfett grösstentheils der Nahrung oder dem Fette der Körperdepots entstammt. Aus den colorimetrisch bestimmten Jodmengen in der Milch säugender Hündinnen ergab sich, dass ein nicht unerheblicher Procentsatz des Milchfettes der Nahrung entstammt, dass aber auch Fett aus den Körperdepots in die Milch übergehen kann. Sehr grosser Reichthum an Kohlehydraten in der Nahrung ändert nichts an diesem Verhalten.

H. Friedenthal (Berlin).

M. A. N. Kochéleff. *De l'influence de l'hyperémie et de l'anémie de la rate sur la constitution morphologique des globules blancs du sang* (Arch. scienc. biolog. Pétersbourg VI, p. 17).

Die zuerst von Botkine am Menschen beobachteten rhythmischen Contractionen der Milz sollen sich nach Schäfer und Moore auch an der exstirpirten Thiermilz noch beobachten lassen, also sich vom Centralnervensystem unabhängig vollziehen können; dennoch enthalten die Splanchnici Fasern, welche sowohl die Contraction der Milz bei Reizung bewirken, wie auch die Erweiterung der Milzgefässe veranlassen können, während dem Vagus kein Einfluss auf das Volum der Milz zukommen soll. In welcher Weise die Contractionen der Milz mit ihrer Function als leukocytenproducirendes Organ in Zusammenhang stehen, war bisher nicht genügend bekannt. Nach Durchschneidung sämmtlicher Nerven vergrössert sich das Volum der Milz beträchtlich und nach Zählungen des Verf.'s soll dabei die Zahl der ausgebildeten Leukocyten zunehmen; auf elektrische Reizung dagegen zieht sich die Milz unter Verengerung der Gefässe zusammen und unter diesen Umständen fand Verf. die Altersformen der Leukocyten relativ am reichlichsten im Milzvenenblut vertreten. Die verschiedenen Zustände der Milz sollen daher ihren Ausdruck finden in der Art der im Milzvenenblut gefundenen Leukocyten, wenigstens in der Verhältniszahl der Häufigkeit der drei differenten Leukocytenformen.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Abderhalden. *Die Beziehungen der Zusammensetzung der Asche des Säuglings zu derjenigen der Asche der Milch beim Meerschweinchen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 356).

Nach der von v. Bunge früher (Zeitschr. f. physiol. Chem. XIII, S. 404 ff.) angegebenen Methode wurden Analysen der Meerschweinchenmilch und der Asche von ganzen Neugeborenen ausgeführt. Die

Digitized by Google

untereinander gut stimmenden Zahlen sind in Tabellenform geordnet und zeigen, dass, wie v. Bunge für gleiche Verhältnisse für den Hund und Verf. für das Kaninchen nachgewiesen hat, zwischen der Zusammensetzung der Asche des Säuglings und der der Milch der Mutter Uebereinstimmung herrscht. Auffallend ist nur die geringe Differenz der Eisenwerthe von Milch- und Thierasche (0·17, beziehungsweise 0·24 Gramm pro 100 Gramm Asche), während die letzteren Werthe beim Kaninchen, beziehungsweise Hund (Eisenoxyd) das drei-, beziehungsweise sechsfache der ersteren betragen.

Pickardt (Berlin).

E. Abderhalden. *Die Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch beim Hunde, beim Schwein, beim Schaf, bei der Ziege und beim Meerschweinchen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 4/5, S. 408).

In genau gleicher Weise wie früher bei Katze und Hund (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI, S. 487 ff.) hat Abderhalden bei den im Titel genannten Species die anorganischen und organischen Bestandtheile der Milch vom Tage der Geburt an täglich bestimmt und ermittelt, welche Zeit bis zur Verdoppelung des Anfangsgewichtes vergeht. Aus den umfangreichen Zahlenwerthen lässt sich das Gesetz ableiten, dass, je geringer dieser Zeitraum ist, desto reicher an wesentlichen Bestandtheilen sich das Nährmaterial zeigt.

Pickardt (Berlin).

R. Cohn. *Zur Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 211).

Verf. prüfte, ob eines der Hauptspaltungsproducte des Eiweisses, das Leucin, als Quelle für die Zuckerbildung dienen könne, dadurch, dass er hungernden und hierdurch glykogenarm gemachten Kaninchen von anderen Amidosäuren freies Leucin in den Magen brachte und nachsah, ob es sich in der Leber etwa in Glykogen umgewandelt habe. In vier Versuchen, in denen den Thieren je 16 bis 30 Gramm Leucin beigebracht wurden, zeigte sich danach eine unzweifelhafte Glykogenbildung; so hatte in Versuch V (das Thier hatte vor der Leucindarreichung 6 Tage gehungert) das Leucinthier 2·321 Gramm Glykogen in der Leber, das Controlethier nur Spuren. Dass die in der Leber gefundenen Glykogenmengen nicht noch grösser waren (1·085 bis 2·321 Gramm), erklärt Verf. aus der schlechten Resorbirbarkeit des Leucins im Kaninchendarm, in welchem der grösste Theil des verabreichten Leucins wiedergefunden wurde. Mit Wahrscheinlichkeit ist nach allem das Leucin als die Zwischenstufe bei der Entstehung des Zuckers aus Eiweiss im Thierkörper anzusehen.

A. Auerbach (Berlin).

G. Plósz. *Ueber Diabetes und Fettbildung aus Kohlehydraten* (Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- und Sexual-Org. X, 7, S. 339).

Um den Ort festzustellen, an welchem aus den in den Darm eingeführten Kohlehydraten Fette entstehen, liess Verf. Kaninchen 5 bis 8 Tage hindurch hungern, wodurch sowohl die Epithelien und

Digitized by Google

Lymphräume der Darmzotten, wie auch die Leberzellen von solchen Fettkörnchen frei wurden, die sich mit Osmiumsäure schwarz färben (wenngleich noch durch Aether extrahirbare fettartige Substanzen in der Leberzelle zurückblieben). Wenn Verf. dann die so vorbereiteten Thiere mit entfettetem Hafer oder entfetteter Stärke fütterte oder Traubenzuckerlösung in den Magen injicirte und sie nach 3 bis 6 oder mehr Stunden tödtete, fand er die Darmzotten frei von Fett, dagegen die Leberzellen zahlreiche Fettkörnchen — als solche durch die Osmiumsäurereaction nachgewiesen — enthaltend. Verf. schliesst aus dieser Beobachtung, dass es die Leber ist, die Fett aus Kohlehydraten bildet. Und zwar geschieht dies offenbar nicht auf Umwegen durch Ersparung anderer Stoffe, vielmehr wird das Fett direct aus dem Zuckermolekül gebildet, da die Fettbildung in der Leber schon so kurze Zeit nach der Aufnahme von Stärke nachweisbar ist.

A. Auerbach (Berlin).

F. Hirschfeld. *Ueber den Nahrungsbedarf der Fettleibigen* (Berliner Klinik 1899, Heft 130, 22 SS.).

Bei 40 untersuchten Fettleibigen fehlte jeder Anhalt für das Bestehen einer Constitutionsanomalie, die zur Fettsucht besonders disponirte. Zumal die aufgenommenen Sauerstoffmengen zeigten keine Verminderung gegenüber der Norm, so dass keine verminderte Oxydationskraft der Gewebe und dementsprechend verminderter Stoffumsatz den Grund für den Fettansatz abgegeben haben konnte. Dagegen liess sich in allen Fällen eine im Verhältnis zum Stoffumsatz übermässige Nahrungsaufnahme constatiren, so dass ein übermässig entwickelter Appetit und guter Magen, nicht aber eine Stoffwechselanomalie die Disposition für „Fettsucht" zu bilden scheinen. Die beobachtete Erblichkeit der Fettsucht steht mit dieser Auffassung nicht im Widerspruch. H. Friedenthal (Berlin).

C. Schlatter. *Ueber die Verdauung nach einer Dünndarmresection von circa 2 Meter Länge* (Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte XXIX, 14, S. 417).

An neun aufeinander folgenden Tagen wurde bei dem 23jährigen Patienten nach der Operation, die wegen Nekrotisirung eines nach Trauma prolabirten Darmstückes vorgenommen werden musste, die Ausnutzung der eingeführten Eiweissstoffe und des Fettes ausgeführt. Der Kranke wurde bei seiner gewöhnlichen (nicht analysirten) Kost belassen und in Qualität und Quantität derselben nicht beschränkt. Er nahm in den 9 Tagen die erstaunliche Menge von 286 Gramm Stickstoff und 908 Gramm Fett auf. Der Stickstoffverlust im Koth bewegte sich an der oberen Grenze des Normalen, betrug im Mittel 10·47 Procent. Die Fettausnutzung war verschlechtert; im Mittel fanden sich 13·91 Procent, mit Schwankungen zwischen 9·47 und 20·26 Procent an unausgenutztem Fett. A. Auerbach (Berlin).

E. Rost. *Ueber das Schicksal des o-Oxychinolins und zur Kenntnis der Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im Hundeharn* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 576; auch in Arbeiten aus d. K. Gesundheitsamt, XV, Heft 2).

Digitized by Google

Da eine grosse Reihe von Alkaloiden Chinolinderivate sind, war es von Interesse, festzustellen, in welcher Form Chinolinderivate durch den Harn ausgeschieden werden Abweichend vom Pyridin werden o-Oxychinolin, Oxychinolinsulfat und wahrscheinlich auch das Chinolin selber ebenso wie Benzol, Phenol und Naphthalin als gepaarte Schwefelsäuren ausgeschieden, so dass man annehmen muss, dass die Schwefelsäure an den Benzolring, nicht aber an den Pyridinring angelagert wird. Eine andere Ausscheidungsform für das Oxychinolin scheint die als Carbonsäureester zu sein, wie das physiologische Vorkommen der Kynurensäure (Oxychinolincarbonsäure) im Hundeharn beweist. Da beim Hunde durch Kreidefütterung sich eine Vermehrung der Aetherschwefelsäuren im Harn erzielen lässt, so wird dadurch die Abhängigkeit der Darmfäulnis von der Menge der Magensalzsäure auch für den Hund wahrscheinlich gemacht. Beim Hunger sinkt die Quantität der gepaarten H_2SO_4 im Harn beträchtlich ohne den Werth Null zu erreichen, was von Verf. auf eine Fortdauer der Darmfäulnis wegen der beständigen Anwesenheit von Darmsecreten bezogen wird.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Paulsen. *Untersuchungen über die Tonhöhe der Sprache* (Pflüger's Arch. LXXIV, 11/12, S. 570).

An jugendlichen Personen vom 3. bis 20. Lebensjahre wurden die immer wiederkehrenden, ckarakteristischen Tonhöhen ohne Rücksicht auf ihre Reihenfolge und die Häufigkeit ihrer Verwendung, wie sie in der einfachen Unterhaltung und beim Declamiren auftreten, festgestellt. Es ergab sich, dass der Tonumfang des einzelnen Individuums im gewöhnlichen Gespräche ein mässiger war; die Hälfte der Gesammtheit bewegte sich in grossen und kleinen Terzen. Quarten und mehr fanden sich in grösserer Anzahl nur in den älteren Jahresclassen.

Von den Declamirenden dagegen nahm über die Hälfte Quarten, Quinten und mehr in Anspruch, ein reichliches Drittel beschränkte sich auf Terzen und nur Wenige auf einen geringeren Umfang. Die individuelle Tonhöhe innerhalb eines jeden Jahrganges war sehr verschieden. Die Hauptsprechtöne gleichalteriger Knaben konnten bis zu einer Octave, die gleichalteriger Männer sogar bis zu einer Decime differiren. Beim weiblichen Geschlecht war der Tonumfang viel geringer. Als das eigentliche Tongebiet des gewöhnlichen Gespräches ergab sich die Quinte a e', respective A e. Der Arbeit sind umfassende tabellarische Zusammenstellungen über den Umfang des Tongebietes und die Lage der Hauptsprechtöne bei der Declamation und im gewöhnlichen Gespräch beigegeben.

L. Asher (Bern).

Digitized by Google

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. Cassirer. *Ein Fall von multipler Hirnnervenlähmung. Zugleich als Beitrag zur Lehre von der Geschmacksinnervation* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 36).

Es handelt sich um einen Fall von Lähmung der linken Nn. hypoglossus, vagus, accessorius und glossopharyngeus nach Unfall, bedingt wahrscheinlich (der Fall kam zur Heilung) durch eine Schädigung der 4 Nerven zwischen Medulla oblongata und Schädelbasis. Von physiologischem Interesse ist, dass eine totale Geschmackslähmung für alle Qualitäten auf der linken Zungenhälfte bestand, trotzdem Zeichen für eine Betheiligung des Trigeminus nicht vorhanden waren. Es musste also hier der Glossopharyngeus die Geschmacksinnervation der ganzen Zunge versehen haben. An der Hand der Literatur zeigt Verf., dass die Geschmacksinnervation der Zunge beim Menschen keine constante ist. In einer Anzahl von Fällen verlaufen Geschmacksfasern im basalen Trigeminus für den vorderen Theil der Zunge, in sehr seltenen Fällen vielleicht auch für die ganze Zunge, in einem Theil der Fälle fehlen sie sicher im basalen Trigeminus. Im basalen Facialis sind sie sicher nicht vorhanden. In der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle verlaufen im Glossopharyngeus die Geschmacksfasern für den hinteren Theil der Zunge, in einer gewissen Zahl von Fällen versorgt dieser Nerv aber auch den vorderen Theil der Zunge.

M. Lewandowsky (Berlin).

Ch. A. François-Franck. *Recherche sur la sensibilité directe de l'appareil sympathique cervico-thoracique* (Journ. de Physiol. I, 4, p. 724).

Derselbe. *Trajet cervical et cranien des filets sensibles du cordon cervical du sympathique* (Ebenda, p. 753).

Die Wirkung der Reizung des centralen Stumpfes des Halssympathicus auf Vasomotoren und Herz beruht nicht wesentlich auf einer durch Hirnanaemie bewirkten Erreger der Gehirncentren (Hürthle), sondern stellt einen echten Reflex dar. Dafür spricht die Möglichkeit, vom Sympathicus auch depressorische Effecte zu erzielen, ferner der Charakter der pressorischen Wirkungen, welche denen bei Reizung sensibler Nerven durchaus entsprechen, und welche sich besonders auf der contralateralen Seite des Kopfes und Halses zeigen (analog der von v. Cyon beobachteten Gefässerweiterung in der contralateralen Thyreoidea bei Reizung des Depressor. (Ein Theil der sensiblen Nerven der intrathoracalen Organe, besonders der Aorta und des Herzens, würde also das Centralorgan auf dem Wege der sympathischen Nerven erreichen. Man kann die reflectorischen Wirkungen der Sympathicuserregung beseitigen ohne die directen vasomotorischen Effecte zu beeinflussen, indem man die Anastomosen des Ganglion cervicale superius mit den Cervicalnerven, dem Hypoglossus, Accessorius, Glosso-

Digitized by Google

pharyngeus und Trigeminus durchschneidet, und nur die Wurzeln zum Plexus caroticus internus und zur Bifurcation der Carotis intact lässt. Damit sind die Wege des sympathischen Reflexes bestimmt. Die genauere Anatomie des Halssympathicus wird durch einige Abbildungen illustrirt. M. Lewandowsky (Berlin).

H. Schlesinger. *Beitrag zur Physiologie des Trigeminus und der Sensibilität der Mundschleimhaut* (Neurol. Centralbl. XVIII, 9, S. 391).

An einer Reihe von progressiven spinalen Affectionen (Syringomyelien, Tumor), welche auf die Medulla oblongata übergingen, bestätigt Verf. die Beobachtung Laehr's, dass solche Erkrankungen Sensibilitätsstörungen bedingen, die, zuerst das Gebiet des Stirnastes des Trigeminus einnehmend, einerseits parallel mit der Haargrenze, andererseits in concentrischen Ringen vom Ohr gegen die Nase zu vorrücken. Die Haut des Nasenrückens und der Nasenflügel blieb am längsten frei. Verf. schliesst daraus, dass die Versorgung des Hautbezirkes des ersten Trigeminusastes von mindestens zwei Kerngebieten aus erfolgt, deren eines distales die Stirnhaut, deren anderes proximales die Haut des Nasenrückens versorge. Analoge Beobachtungen an der Mundschleimhaut zeigten, dass von den tiefer (distal) gelegenen Theilen des Centralnervensystems innervirt werden die am weitesten rückwärts gelegenen Theile der Wangenschleimhaut, vordere Fläche und zugehörige Umschlagfalte der Schleimhaut des Zahnfleisches, die vordersten Theile des harten Gaumens, vielleicht auch die hintersten Abschnitte der Zunge. Die Schleimhaut der Mundhöhle wird wahrscheinlich von den distalen Abschnitten der sensiblen Trigeminuswurzeln innervirt, denselben, welche die der Haargrenze anliegenden Theile der Stirnhaut versorgen. M. Lewandowsky (Berlin).

Auszug aus der Geschäftsordnung für die k. k. zoologische Station in Triest.

§ 1. Die k. k. zoologische Station in Triest hat zur Förderung der biologischen Wissenschaften die Aufgabe, in- und ausländischen Gelehrten und Studirenden das erforderliche Material für wissenschaftliche Forschungen und Untersuchungen auf dem Gebiete der Zoologie und anderer biologischer Wissenschaften durch Zuweisung von Arbeitsplätzen zu bieten, ferner die an inländischen Universitäten bestehenden Institute für diese Disciplinen mit dem für Forschungs- und Unterrichtszwecke nöthigen Material an lebenden und todten, respective conservirten Seethieren u. dgl., sowie mit Präparaten zu versehen.

Die zoologische Station hat überdies selbständige wissenschaftliche Aufgaben zu verfolgen: in erster Linie die Erforschung der marinen Fauna mit Berücksichtigung des örtlichen und zeitlichen Vorkommens, sowie der Fortpflanzungszeit der einzelnen Thierformen, sie hat ferner wissenschaftliche Arbeiten, die auf das Fischereiwesen Bezug haben, auszuführen und zu unterstützen.

Digitized by Google

Vorschriften für die Benützung der Station.

Vertheilung der Arbeitsplätze.

§ 27. Für die Arbeitsplätze der Professoren und selbständigen Forscher (Zoologen oder Vertreter anderer biologischer Disciplinen) sind andere Räume als für die Arbeitsplätze der Studirenden zu bestimmen.

Keiner Universität kommen jedoch besondere reservirte Arbeitsplätze für Forscher oder Studirende zu.

§ 28. Für den Besuch der Station während der Osterferien und Herbstferien haben folgende Bestimmungen zu gelten:

Die Gesuche um Arbeitsplätze für Studenten sind an den localen Leiter zu richten, und zwar für die Osterferien bis zum 1. Februar, für die Herbstferien bis zum 15. Juni. Diese Termine werden für alle Gesuche als Einreichungstermine gelten.

Die Vertheilung der Arbeitsplätze für Studenten geschieht daher ohne Rücksicht auf die Priorität, aber proportional nach dem Bedürfnisse der einzelnen Universitäten.

Die Anmeldungen um Arbeitsplätze für Professoren und selbständige Forscher haben ebenfalls beim localen Leiter zu erfolgen. Dieselben sind an keinen Termin gebunden; die Zuweisung dieser Plätze erfolgt in der Regel nach der Priorität der Einreichung.

Diese Anmeldungen sind thunlichst rasch zu erledigen. Die Zuweisung der Arbeitsplätze erfolgt auf Grund des Berichtes des localen Leiters der Station namens des Curatoriums durch seinen Obmann.

Im Falle der Bewerber verhindert ist, den ihm verliehenen Arbeitsplatz zu benützen, ist hiervon dem localen Leiter sobald als möglich die Anzeige zu erstatten.

§ 29. Für kurze Zeit, d. i. bis 14 Tage, kann ein freier Arbeitsplatz vom localen Leiter an Forscher auch unmittelbar unter gleichzeitiger Anzeige an den Obmann vergeben werden.

§ 30. Den Bewerbern, eventuell ihren Institutsvorständen, steht, falls sie sich durch die erfolgte Vertheilung von Plätzen verkürzt finden, ein beim localen Leiter einzubringender Recurs frei, welcher durch das Curatorium an das Ministerium für Cultus und Unterricht zu leiten ist.

Bezug von lebenden und conservirten Seethieren und Pflanzen.

§ 31. Die Bestellung der Sendungen an Seethieren und sonstigem marinen Untersuchungsmateriale von Seite der bezugsberechtigten Institute (§ 1) erfolgt durch die Institutsvorstände bei dem localen Leiter in Triest, welcher direct mit denselben correspondirt. Diese werden monatlich den Curatoriumsmitgliedern im Circulationswege mitgetheilt, denen dadurch eine Einflussnahme auf die proportionale Vertheilung der Sendungen ermöglicht werden soll.

§ 32. Behufs Ermöglichung einer entsprechenden Bestellung von Sendungen ist von dem localen Leiter der zoologischen Station wöchentlich ein Ausweis über die Ergebnisse der Fischerei und den Stand der Aquarien in hektographischer Vervielfältigung an alle zoologischen Institute der inländischen Universitäten zu versenden. Dieser Ausweis wird auch allen jenen botanischen und medicinischen Instituten der inländischen Hochschulen zugesendet, welche denselben wünschen.

§ 33. Privatpersonen und ausländische Institute können nur mit Bewilligung des Curatoriums, beziehungsweise des Obmannes, durch die Station regelmässige Sendungen von Material beziehen.

§ 34. Wenn irgend ein Bezugsberechtigter bei der Vertheilung der Sendungen sich verkürzt glaubt, so steht ihm ein beim localen Leiter einzubringender Recurs zu, welcher durch das Curatorium an das Ministerium für Cultus und Unterricht zu leiten ist.

Digitized by Google

§ 35. Von den Auslagen, welche mit den Sendungen verbunden sind, sind von dem Empfänger zu tragen und nach Empfang der Sendung sofort zu begleichen: die Kosten für die Fracht und die Transportgefässe, bei conservirtem Materiale auch für den Alkohol oder andere Reagentien und für die Gefässe, in welchen die Objecte zur Versendung gelangen, ebenso die Kosten für theuere Objecte, namentlich solche, welche auf dem Fischmarkte angekauft werden.

§ 36. Alle früheren Bestimmungen für die zoologische Station (Instruction des Inspectors, Ministerialerlass vom 15. December 1874, Z. 17570; Benützungsnormativ, Ministerialerlass vom 4. November 1875, Z. 17641) werden hiermit ausser Kraft gesetzt.

Inhalt: Allgemeine Physiologie. *Chittenden, Mendel* und *Henderson*, Eiweissderivate 401. — *Wichmann*, Krystallformen der Albumine 405. — *Gulewitsch*, Verhalten des Trypsins gegen einfachere chemische Verbindungen 406. — *Herter* und *Wakeman*, Wirkung der Zellen verschiedener Organe auf Phenol und Indol 406. — *Maillard*, Rolle der Ionen bei biologischen Vorgängen 406. — *Querton*, Wirkung von hochgespannten Strömen grosser Frequenz 407. — *Harrigton* und *Leaming*, Reaction von Amoeben auf Licht verschiedener Wellenlänge 407. — *Vosmaer* und *Pekelharing*, Nahrungsaufnahme von Schwämmen 407. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Fischer*, Gang des Menschen 408. — *Stewart*, Innervation der Harnblase 409. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Ehrlich* und *Morgenrot*, Haemolysine 410. — *Mathews*, Ursprung des Fibrinogens 411. — *Stewart*, Verhalten des Haemoglobins und der Elektrolyte der rothen Blutkörperchen in lackfarbenem Blute 411. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Ditman*, Einfluss der Unterbindung des Ductus choledochus auf die Gallensecretion beim Meerschweinchen 413. — *v. Aldor*, Albumosennachweis im Harn und enterogene Albumosurie 413. — *Minkowski*, Physiologie und Pathologie der Harnsäure bei Säugethieren 414. — *Salkowski*, Vorkommen von Pentosen im Harn 414. — *Tangl*, Energiegehalt des menschlichen Harns 416. — *Rachford*, Diastatische Wirkung des Pankreassaftes 416. — *Spitta*, Grösse der Hautausscheidungen und der Hautquellung im warmen Bade 416. — *Caspari*, Quelle des Milchfettes 417. — *Kocheleff*, Einfluss der Milzhyperaemie und -Anaemie auf die morphologischen Verhältnisse der Leukocyten 417. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Abderhalden*, Beziehungen der Zusammensetzung der Säuglingsasche zu derjenigen der Milchasche beim Meerschweinchen 417. — *Derselbe*, Beziehungen der Wachsthumsgeschwindigkeit des Säuglings zur Zusammensetzung der Milch 418. — *Cohn*, Zuckerbildung aus Eiweiss 418. — *Plósz*, Diabetes und Fettbildung aus Kohlehydraten 418. — *Hirschfeld*, Nahrungsbedarf der Fettleibigen 419. — *Schlatter*, Verdauung nach Dünndarmresection 419. — *Rost*, Schicksal des o-Oxychinolins; Ausscheidung der gepaarten Schwefelsäuren im Hundeharn 419. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Paulsen*, Tonhöhe der Sprache 420. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Cassirer*, Multiple Hirnnervenlähmung; Geschmacksinnervation 421. — *François-Franck*, Sensibilität des Hals-Brust-Sympathicus 421. — *Schlesinger*, Physiologie des Trigeminus; Sensibilität der Mundschleimhaut 422. — **Auszug aus der Geschäftsordnung für die k. k. zoologische Station in Triest** 422.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 11. November 1899. Bd. XIII. No. 17.

Originalmittheilung.

Kritisches zur Lehre von der Athmungsinnervation.

Von **M. Lewandowsky** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 23. October 1899.)

Einige Punkte in der Lehre von der Athmungsinnervation scheinen mir einer erneuten Klarstellung zu bedürfen. Neues habe ich der von mir früher veröffentlichten Arbeit,*) welche fast die ganze Lehre von der Athmungsinnervation umfasste, nicht hinzuzufügen; ich halte mich jedoch für verpflichtet, mich mit einigen Autoren, welche in den letzten Jahren sich mit dem bezeichneten Gebiete beschäftigt und dabei auch auf meine Arbeit Bezug genommen haben, auseinanderzusetzen.

I.

Wenn ich mit dem Vagus beginne, so glaube ich, die von mir aufgestellte Theorie der natürlichen Vaguswirkung hinlänglich bewiesen zu haben. Diese Theorie verwirft den einen Theil der Hering-Breuer'schen Selbststeuerungslehre, sie behauptet, dass der Vagus die Inspiration nicht nur nicht auslöst, sondern sogar erschwert. Denn das ist der Sinn der Deutung der inspiratorischen Wirkung des Lungencollapses als Ausfallserscheinung (vgl. Pflüger's Arch. LXXIII, S. 290). Diese Deutung beruht auf zwei Experimenten: 1. Auf dem Nachweis der Identität der Inspiration nach Lungencollaps mit den durch Vagusausschaltung am Halse bewirkten inspiratorischen Erscheinungen; 2. auf dem Nachweis der negativen Schwankung im Vagus bei Lungenaufblasung, nicht bei Lungencollaps.**) Beide Ex-

*) Arch. f. [An. u.] Physiol. 1896, S. 195 und 483.
**) Pflüger's Arch. LXXIII, S. 288.

Digitized by Google

perimente sind bestätigt, das eine von Boruttau*) das andere von Macdonald.**) Diese Experimente sind so zwingend, dass auch Boruttau die Deutung der inspiratorischen Wirkung des Lungencollapses ausdrücklich anerkennen muss***) und nur die Möglichkeit betont, dass hinter den Ausfallserscheinungen noch Reizwirkungen verborgen sein könnten. Diesen Einwand glaubte ich durch den Nachweis, dass die negative Schwankung nur bei Lungenaufblasung zur Erscheinung kommt, widerlegt zu haben. Boruttau†) kann jedoch diese Widerlegung „durchaus nicht anerkennen". Denn die von mir angewandte Methode der Beobachtung des Nervenstromes am Galvanometer sagt über den „genaueren zeitlichen Verlauf gar nichts aus". Es wäre gewiss sehr wünschenswerth, mit Hilfe der Beobachtung an empfindlichen Capillarelektrometern, welche mir nicht zur Verfügung stehen, auch Genaueres über den zeitlichen Verlauf der negativen Schwankung, vielleicht auch bei normaler Athmung, zu erfahren. Aber das ist durchaus eine cura posterior. Nothwendig ist die genaue Kenntnis des zeitlichen Verlaufes nicht. Davon sagt meine Methode viel mehr als die alten Hering-Breuer'schen Versuche, und trotzdem hindert die gänzliche Unkenntnis des zeitlichen Verlaufes der von Hering und Breuer angenommenen Erregungen Boruttau nicht, an jene Theorie zu glauben. Dieser Einwand dürfte also hinfällig sein.

Aber auch unter der Annahme, dass, was ich gesehen, alles Vorhandene darstelle, glaubt Boruttau, dass das Aufhören der negativen Schwankung bei der Exspiration inspirationserregend wirken könne. Also das Aufhören einer Erregung kann nach Boruttau erregend wirken! Dieser Satz scheint mir so absurd, dass Boruttau hier wohl eine incorrecte Ausdrucksweise gewählt hat, die ich aber nicht zu enträthseln vermag.

Wenn wir es demnach als sichergestellt betrachten, dass durch die Exspiration eine zur Inspiration führende Erregung des Vagus nicht gesetzt wird, muss hier noch ein Einwand berücksichtigt werden, der möglich und mir auch im Gespräch verschiedentlich gemacht worden ist, dass nämlich, ausser der rhythmischen Erregung des Vagus durch die Volumänderung der Lunge, von den Athembewegungen unabhängige Erregungen dauernd dem Athemcentrum zugeleitet würden. Diese dauernden Erregungen könnten dann etwa der von Rosenthal aufgestellten Theorie gemäss wirksam sein. Darauf ist zu erwidern, dass irgend ein Grund für eine solche Annahme nicht vorliegt. Das hier entscheidende Experiment ist das zuerst von A. Loewy††) angestellte, die Durchschneidung des (zweiten) Vagus, nachdem die zugehörige Lunge auf irgend eine Weise atelectatisch gemacht worden ist. Unter diesen Umständen hat die Durchschneidung des Vagus keinerlei Einfluss auf die Athembewegungen. Dieses Experiment, das ich oft wiederholt und immer habe bestätigen können, beweist, dass es eine dauernde, von den Volumänderungen der Lunge unabhängige

*) Pflüger's Arch. LXXV, S. 26.
**) Journ. of Physiol., XXIV, 2, p. XXVII.
***) Centralbl. f. Physiol. X, 26, S. 817.
†) Centralbl. f. Physiol. 1898, Nr. 16, S. 548.
††) Pflüger's Arch. XLII, S. 273.

Digitized by Google

Erregung des Vagus nicht gibt.*) Dasselbe ist sonach auch ein stricter Beweis gegen die Annahme, dass bei der Dyspnoë eine Erregung der Vagusendigungen in der Lunge durch die CO_2 eine Rolle spielt, eine Annahme, der sich z. B. Filehne und Kionka**) zuneigen. Denn der Ausfall der Versuche wird auch durch die heftigste Dyspnoë nicht geändert.

Der Vagus kann also nicht anders als rhythmisch, und zwar durch die Inspiration in exspiratorischem Sinne erregt werden. Dieser Satz, den wir zu beweisen versucht haben, schliesst schon von vornherein eine Function aus, welche von Treves***) dem Vagus zugeschrieben worden ist, nämlich, eine Hemmung der activen Exspiration zu bewirken. Und in der That scheinen die Beweise für diese Lehre nicht stichhältig zu sein. Zwingend wäre nur die von Treves behauptete Thatsache, dass die active Exspiration eine durch Vagusdurchschneidung constant zu erzielende Ausfallserscheinung ist. Dass active Exspiration recht häufig nach Vagusdurchschneidung auftritt, wird von allen Autoren berichtet. Es kann hinzugefügt werden, dass vielleicht kein Thier nach doppelseitiger Vagussection zu Grunde geht, ohne mehr oder weniger lange active Exspiration gezeigt zu haben. Aber nur selten tritt die active Exspiration sofort, in vielen Fällen erst Stunden nach der Operation auf. Diese Thatsache führt mit Nothwendigkeit zu der Annahme, dass die active Exspiration erst durch ein secundäres Moment bedingt wird. Dieses secundäre Moment habe ich in der mehr oder weniger lange nach Vagusdurchschneidung auftretenden Dyspnoë vermuthet. Es ist kein Beweis dagegen, dass Treves die active Exspiration öfter so schnell hat eintreten sehen, dass er an eine Dyspnoë nicht glauben kann. Dieser Glaube ist übrigens auch individuell verschieden, und mir scheinen die von Treves gegebenen Curven das Vorhandensein einer Dyspnoë deutlich zu beweisen. Die von Treves urgirte Möglichkeit, durch Reizung des Vagus am Halse die nach Vagussection auftretende active Exspiration zu beseitigen, kann für die natürliche Wirkung des Vagus gar nichts beweisen. Man darf sagen, dass der Erkennung der natürlichen Vaguswirkung lange Zeit nichts so hinderlich gewesen ist, als die übertriebene Werthschätzung der Erfolge der künstlichen Vagusreizung.

Jedenfalls lassen die Erfolge der künstlichen Vagusreizung am Halse keinen Schluss zu auf die Art der natürlichen Vaguswirkung. Ich hatte hier vor allem die Verminderung der Inspirationstiefe durch schwächste Inductionsströme hervorgehoben. Die Constanz dieser Erscheinung ist seitdem von Treves und Birukoff†) bestätigt. Von mir war nun angegeben, dass dabei der Rhythmus der Athmung kaum geändert, höchstens etwas verlangsamt sei. Ich hatte jedoch ausdrücklich hervorgehoben, dass diese

*) Von A. Loewy selbst ist dieses Experiment fast in entgegengesetztem Sinne gedeutet worden. Seine Anschauung ist mir aber, wie ich schon früher ausführte, logisch ganz unfassbar (Arch f. [An. u.] Physiol. 1896, S. 227.)

**) Pflüger's Arch. LXII, S. 221; LXIII, S. 248.

***) Arch. Ital. de Biol. XXVII, S. 169.

†) Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, S. 525.

Digitized by Google

Angabe stricte nur für Thiere mit normaler ruhiger Athmung Geltung hat. Aus der Nichteinhaltung dieser Bedingung erklären sich die in diesem Punkte abweichenden Resultate der beiden oben genannten Autoren. Beide haben die normale Athmung durch doppelseitige Vagusdurchschneidung verändert. Birukoff hat danach (vgl. seine Curven) so lange inspiratorische Pausen bekommen, dass deren Verkürzung eine Beschleunigung der Athmung bewirken konnte, und Treves machte seine Versuche lange (z. B. 4 Stunden) nach der Vagusdurchschneidung, $^1/_2$ Stunde vor dem Tode des Thieres, so dass die Athmung nach Ausweis der mitgetheilten Curven nichts weniger als normal, wahrscheinlich stark dyspnoïsch war. Auf die Aenderung der Reizerfolge durch bestehende Dyspnoë habe ich aber in einem besonderen Abschnitt ausdrücklich hingewiesen. Ein Widerspruch zwischen den beiden genannten Autoren und meinen Angaben scheint also gar nicht zu bestehen.

Ueber die Wirkung der Schliessung des absteigenden Stromes am Vagusstamm habe ich mit Boruttau schon einmal discutirt.*) Die Frage ist, ob bei den von Boruttau gesehenen Erfolgen nicht immer Fehlerquellen im Spiel sein können, nachdem solche in einer Reihe von Fällen sehr wahrscheinlich gemacht worden waren. Ich habe daher um Mittheilung von Boruttau's Statistik gebeten.**) Dass die Antwort darauf wieder in dem Abdrucke einer Curve***) bestand, ist bezeichnend. Eine Verschiebung der Thatsachen aber ist es, wenn Boruttau auf die Erfolge wiederholter Schliessungen hinweist, die gar nicht in Frage standen, und auf die einzugehen auch hier kein Grund vorliegt.

In Bezug auf die Theorie der künstlichen Vagusreizung waren Boruttau und ich darüber einig, dass die verschiedenen Erfolge derselben unter der Annahme einer Faserart erklärt werden müssten. Gegen die von Boruttau gegebene Erklärung, welche die verschiedenen Erfolge aus den Gesetzen der Erregung der Nervenfasern erklärt, habe ich Einwände erhoben, welche von Boruttau nicht beantwortet sind. Es sei daher hier nur bemerkt, dass neuerdings von Birukoff bei Reizung beider Vagi Erscheinungen gesehen worden sind, welche sich gar nicht anders als im Sinne einer Summation im Centralorgane, also nach der von mir gegebenen Theorie, erklären lassen.

II.

Wenn wir zur Lehre von der centralen Atheminnervation übergehen, so beschäftigt sich hier eine Arbeit von Asher und Lüscher†) aus dem Berner Laboratorium mit der Rolle des Mittelhirns bei der Athmung, indem sie die Angaben der Marckwald'schen Arbeit††) über denselben Gegenstand vertheidigt. Indem ich die ungefähre Form der von Marckwald zuerst beschriebenen Athemkrämpfe als

*) Pflüger's Arch. LXV, S. 195; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1896, S. 207.
**) Centralbl. f. Physiol. X, 20, S. 601.
***) Centralbl. f. Physiol. X, 26, S. 817.
†) Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 500.
††) Zeitschr. f. Biol. XXIII, XXVI.

Digitized by Google

bekannt voraussetze, betone ich die einzige, zwischen den Bernern und mir strittige Thatsache. Es ist die Frage, ob diese Athemkrämpfe nach Ausfall der Trigeminusreflexe noch regelmässig sein können. Ich habe eine Reihe von solchen Fällen gesehen und auch ihre Curven abgebildet, Asher und Lüscher nicht. Der Vorwurf, dass die blutige Operationsmethode falsche Resultate verursache, ist ganz aus der Luft gegriffen und die Differenz in den Ergebnissen durch Fehler der blutigen Methode gar nicht zu erklären. Eher durch Fehler der unblutigen Embolisirung! Die Behauptung, dass die Embolisirung vor der Entstehung accessorischer Reize schützt, nimmt sich etwas eigenthümlich aus angesichts der Thatsache, dass (aus dem Berner Laboratorium) Ito eine nach dieser Operation eintretende und bis 2 Stunden 11 Minuten dauernde Temperatursteigerung auf eine Reizung durch Anaemie der Wärmecentren bezieht, von der er unter ausdrücklichem Vergleich mit der Shockwirkung sagt, dass „dieser vorübergehende Reiz des Gehirns .... Processe .... auslösen könnte, welche lange nachwirken."*) Was der Wärme recht ist, scheint der Athmung billig.

Der der Methode unzweifelhaft eigenthümliche Mangel einer wirklich scharfen Localisation kann ferner überzeugend nur durch die Anfertigung lückenloser Serien jedes einzelnen Falles beseitigt werden, um das Vorhandensein kleiner Embolien in tieferen Theilen mit Sicherheit auszuschliessen. Möglich ist es aber auch, dass der Streit um die Regelmässigkeit der Athemkrämpfe ein Wortstreit ist, da ich Marckwald nachgewiesen habe, dass seine unregelmässigen Athemkrämpfe de facto nach seinen Curven zum Theile regelmässige waren. Diesen Punkt aber zu berühren und hier eine klare Antwort zu geben, vermeiden die Verff., betheuern vielmehr nur, dass man durch Betastung des Zwerchfelles „besser, als es irgend einer unserer jetzigen Apparate wiedergeben kann", die ganz abnormen regellosen Zwerchfellkrämpfe fühlen kann. Hätte sich freilich Marckwald auch auf die Betastung beschränkt, so hätten auch ihm Widersprüche mit seinen Curven nicht nachgewiesen und festgestellt werden können (vgl. Arch. f. [An. u.] Physiol. 1896, S. 494), dass Marckwald selbst mindestens einen Fall beobachtet hat, der trotz Füllung aller Gefässe bis zum Rande des Pons mit Ausfall des Nasen- und Lidreflexes de facto regelmässige Athemkrämpfe zeigte (Zeitschr. f. Biol. XXVI, Taf. XIII, Fig. 10).

Nun zur Theorie, für die es übrigens nach Marckwald nicht von Belang ist, ob die Athemkrämpfe rhythmisch oder arhythmisch sind. Zunächst sei bemerkt, dass Marckwald und ich darin einig sind, dass die oberen Bahnen die gleiche Function haben wie die Vagi. Daher können wir uns darauf beschränken, die Marckwaldsche Hypothese für die Vagi zu prüfen. Diese Hypothese, welche die Vagi Entlader nennt, soll nach Asher und Lüscher nichts anderes als ein bildlicher Ausdruck für die Fähigkeit dieser Nerven sein, zu verhindern, dass die Spannungen im Athemcentrum unnatürlich wachsen; vielmehr sollen häufigere und kleinere Athembewegungen

*) Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 138.

Digitized by Google

ausgelöst werden. Spannungen entstehen normalerweise nur bei der Inspiration, also soll der Vagus dafür sorgen, dass häufigere Inspirationen ausgelöst werden, eine Ansicht, die sich mit der alten Rosenthal'schen Hypothese fast deckt.

Und diese Auffassung soll sich nach Asher und Lüscher „vorsichtig jeder Hypothese über die immer noch dunkle innere Mechanik des Athemcentrums enthalten", augenblicklich „die zutreffendste Beschreibung der beobachteten Thatsachen darstellen!" Offenbar ist die ganze Litteratur über den Vagus von Rosenthal an Asher und Lüscher vollständig unbekannt. Denn sonst würden sie wahrnehmen, dass sich erstens die Marckwald'sche Lehre in ihrer Auffassung mit der Rosenthal'schen Theorie fast vollständig deckt und also wissen, dass diese Lehre schon vor ihrem Entstehen widerlegt war. Dadurch, dass sie die Sache unklar macht, enthält sie sich noch nicht jeglicher Hypothese. Vielmehr macht sie selbst verschiedene falsche Voraussetzungen. Zwei Möglichkeiten gibt es: Entweder soll die supponirte Entladung rhythmisch stattfinden, dann kann sie nur inspiratorisch sein (genau der eine Theil der Hering-Breuer'schen Lehre), oder die entladende Wirkung ist eine dauernde (genau die Rosenthal'sche Lehre). Beide Varianten sind unmöglich, denn wir glauben gezeigt zu haben, dass es weder rhythmisch inspiratorische Wirkungen, noch eine dauernde Erregung des Vagus gibt. Soviel dürfte klar sein, dass die Entladungstheorie nur unter Berücksichtigung dieser Streitfragen discutirt werden kann. Asher und Lüscher berücksichtigen aber hier überhaupt gar nichts, genau wie Marckwald, der sich begnügt hat, kurz und bündig die auf Thatsachen gestützten Theorien anderer Forscher als unbefriedigend zu bezeichnen. Freilich haben sich ja auch Asher und Lüscher der Embolisirungsmethode bedient und diese Methode ist ja nach ihnen eine Panacee; denn „die Anwendung dieser Methode schützt vor inconstanten Ergebnissen und irrthümlichen Erklärungsversuchen". Dass weder das eine, noch das andere der Fall ist, dürfte bewiesen sein.

Noch ein Wort über Inspirations- und Exspirationscentrum. Ich habe die Nothwendigkeit betont, ein besonderes, für sich automatisch erregbares Centrum für die active Exspiration anzunehmen. Knoll*) glaubt dagegen, ein automatisch erregtes Athemcentrum annehmen zu sollen, von dem eine continuirliche Erregung dem In- und dem Exspirationscentrum zufliessen solle, welche ihrerseits in diesen Centren je nach dem wechselnden Zustande ihrer Erregbarkeit, erst rhythmische Erregung auslöse. Dagegen spricht zunächst, dass ein Beweis für die Betheiligung von activer Muskelwirkung bei der Exspiration noch nicht erbracht wird. Wie Treves**) aus der Thatsache, dass bei Ermüdung der Inspiratoren die Athemlage des Thorax eine mehr exspiratorische wird, eine wirklich active Exspiration folgern will, bleibt unklar. Sicher ist, dass wenn, wie es für Knoll wahrscheinlich ist, auch bei der Exspiration eine Muskelwirkung statthat, dieselbe minimal ist, dass also die Erregbarkeit des Centrums der activen Ex-

*) Arch. f. exp. Pathol. 1897, S. 32.
**) Arch. Ital. de Biol. XXXI, p. 130.

Digitized by Google

spiration wesentlich geringer ist, als die des Inspirationscentrums. Dass beide Centren durch den constant wirksamen Blutreiz erregt werden können, ist sicher. Aber warum dann zwischen die rhythmische Erregung der beiden Centren und den constanten Blutreiz noch eine gleichfalls continirliche Erregung, nämlich die des grossen Athemcentrums, einschieben? Auch für Knoll besteht die Schwierigkeit in der verschieden grossen Erregbarkeit des Inspirations- und Exspirationscentrums. Diese Schwierigkeit scheint nun aber durch die Einschiebung einer zweiten continuirlichen Erregung in keiner Weise geändert zu sein. Eine Verbindung irgendwelcher Art muss freilich zwischen dem Centrum der activen Exspiration und dem Exspirationscentrum bestehen, und wenn wir vermuthen, dass diese Verbindung einen speciellen Fall des von Sherrington-Hering an den Grosshirncentren entdeckten wahren Antagonismus darstellt, so wird damit weder etwas präjudicirt, noch einer Thatsache widersprochen.

Allgemeine Physiologie.

M. Nencki und **Zaleski.** *Ueber das Verhalten des Benzoyl- und des Calciumsuperoxyds im Verdauungscanal des Menschen und des Hundes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 487).

Vorliegende Versuche hatten zum Zwecke, der bisher gescheiterten Absicht, eine Desinfection des Intestinalcanals durch chemische Mittel zu erreichen, neue Wege zu weisen, und zwar durch Abspaltung freien Sauerstoffs aus Superoxydverbindungen im Organismus und durch diesen selbst.

Das durch Einwirkung von Benzoylchlorid auf Natriumsuperoxyd erhaltene Benzoylsuperoxyd

$$\begin{matrix} C_6H_5.CO-O \\ | \\ C_6H_5.CO-O \end{matrix}$$

das Hunde bis zu 10 Gramm gut vertragen, wird unter Einwirkung von Galle und Pankreas gespalten, die Benzoësäure als Hippursäure ausgeschieden, so dass die Menge der letzteren den Indicator für die Intensität der Spaltung abgibt. Es hat sich gezeigt, dass diese keine vollkommene ist — je höher die Dosis, desto ungünstiger die Sauerstoffbildung — und absolut so gering, dass ein Einfluss auf die Gährungen nicht möglich ist, wie auch die Constanz des Indigogehalts im Harn und des Verhältnisses der beiden Schwefelsäuren vor und nach Einverleibung erweist. Gleiches ergaben Experimente mit dem Phthalylsuperoxyd.

Günstiger verliefen die Fütterungen mit einem anorganischen, dem Calciumsuperoxyd, $H_2O_2 + Ca(OH)_2 + 2H_2O = CaO_2 + 4H_2O$. Das Calciumsuperoxyd ist wenig oder gar nicht toxisch, bewirkt in einmaliger Dosis bis zu 10 Gramm keine Störungen; es wird durch Magensaft sowohl — auf dem Umwege über H_2O_2 durch Einwirkung

Digitized by Google

der freien H Cl — wie durch ein Gemisch von Galle und Pankreassaft bei alkalischer Reaction unter Freiwerden von Sauerstoff zerlegt.

Die an drei Hunden durchgeführten Versuche lassen bei Dosen von 10 bis 12 Gramm Ca_2O_2 — d. h. wasserhaltigem, re vera also der Hälfte — eine deutliche Verminderung der Aetherschwefelsäuren und des Indigo, somit eine entschiedene Minderung der Intensität der Eiweissfäulnis im Darmcanale erkennen, die, da die Hauptzersetzung des CaO_2 jedenfalls schon im Magen erfolgt, um so wunderbarer ist, als die im Darme — im engeren Sinne — gebildete Sauerstoffmenge bei obigen Dosen rechnerisch nur auf 250 bis 435 Cubikcentimeter zu veranschlagen ist.

Die wichtige Frage nun, auf welche der drei in Betracht kommenden Componenten die Wirkung zurückzuführen ist: $Ca(OH)_2$, H_2O_2 oder O, soll demnächst durch weitere Versuche entschieden werden. M. Pickardt (Berlin).

S. Winogradsky et **V. Omélianshy.** *L'influence des substances organiques sur le travail des microbes nitrificateurs* (Arch. scienc. biolog. Pétersbourg VII, 3, p. 233).

V. Omélianshy. *Sur la nitrification de l'azote organique* (Ibidem, p. 273).

Die Unsicherheit unserer Kenntnisse über das Verhalten der stickstoffoxydirenden Bacterien beruht vor allem auf der Schwierigkeit ihrer Reinzüchtung, die bisher nur wenigen Forschern geglückt ist. An Reinculturen gelang es zu zeigen, dass die Nitratbacterien nicht im Stande sind, organisch gebundenen Stickstoff zu oxydiren, dass vielmehr erst nach Beendigung der Arbeit der Fäulnisbacterien, welche den organisch gebundenen Stickstoff in Ammoniak verwandeln, die Thätigkeit der Salpeterbacterien einsetzen kann. Nicht nur mangelt den Nitrit- und Nitratbacterien jede Fähigkeit der Zersetzung organischer Substanzen, sondern es hemmen sogar die organischen Moleküle schon in ganz geringer Concentration das Wachsthum des ersteren in einem Grade, wie er kaum von Antisepticis erreicht wird, und zwar um so mehr, je complicirter das zugesetzte Molekül gebaut ist. Wie die höheren Pflanzen sind also die Stickstoffbacterien ausschliesslich auf anorganische Nahrung angewiesen und sie nehmen deshalb in dem Reiche der Bacterien eine interessante Sonderstellung ein. H. Friedenthal (Berlin).

E. Salkowski. *Ueber die antiseptische Wirkung von Salicylaldehyd und Benzoësäure-Anhydrid* (Virchow's Arch. CLVII, 3, S. 416).

Salicylaldehyd und Benzoësäure-Anhydrid wirken bedeutend stärker antiseptisch als Salicylsäure, da ein Gehalt von 0·25 bis 0·1 Procent genügt, um feingehacktes Fleisch an der Fäulnis zu hindern. Allmählich geht aber in solchen Mischungen der Aldehyd spontan in die Säure über. Wie sehr der Gehalt einer Nährlösung an Nährstoffen maassgebend ist für die antiseptische Kraft zugesetzter chemischer Stoffe, beweist das Verhalten von Blut, welches in Mengen von 20 Cubikcentimeter nicht einmal durch Zusatz von 0·5 Cubikcentimeter Pfeffermünzöl, Zimmtöl oder Salicylaldehyd bei gleichzeitigem

Digitized by Google

Zusatze von etwa 100 Gramm Rohrzucker dauernd gegen Fäulnis geschützt ist. Ebenso wenig gelingt es, die Darmfäulnis durch die oben genannten Mittel aufzuheben. H. Friedenthal (Berlin).

F. Blumenthal. *Ueber die Reactionen auf Pentosen* (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, Heft 5/6).

Für den Nachweis von Pentosen im Harn eignet sich die Orcinreaction insofern besser als die Reaction mit Phloroglucin und Salzsäure, als letztere auch bei normalem Harn Färbungen gibt, die, mit Amylalkohol ausgeschüttelt, spectroscopische Streifen erkennen lassen. Schon in den geringsten Mengen geben die Nucleïne und Nucleïnsubstanzen die Tollens'sche Reaction, doch fand Verf., dass nach wiederholtem Lösen in ammonikalischem Wasser und Ausfällen mit Essigsäure die Nucleoproteïde immer schwächer die Pentosenreaction ergaben, so dass wahrscheinlich durch Ammoniak Pentosen auch in der Kälte abgespalten werden, zumal das Filtrat vom Essigsäureniederschlag der Nucleoproteïdlösung die Trommer'sche Probe zeigte.

In gleicher Weise wird auch bei Eiweisssubstanzen durch Alkaliwirkung die Kohlehydratgruppe bis zur Unkenntlichkeit verändert. Von praktischer Wichtigkeit kann es sein, dass nicht nur die Kohlehydrate, sondern auch die Osazone verschiedenes Verhalten bei Anwendung der Orcin- und Phloroglucinproben zeigen.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Czapek. *Ueber die sogenannten Ligninreactionen des Holzes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 1/2, S. 141).

Während bisher die zahlreichen Farbenreactionen der verholzten Zellmembranen nicht auf eine chemisch definirte Substanz bezogen werden konnten, gelang es dem Verf. durch Kochen von Holzpulver mit Zinnchlorür und nachträgliche Extraction mit Benzol eine Substanz zu isoliren (Hadromal genannt), welche die meisten Ligninreactionen in identischer Farbennuance mit der Holzfaser erkennen lässt, während der Rest des Holzpulvers die fraglichen Farbenreactionen nicht mehr liefert. Das Hadromal zeigt viele Merkmale der p-Oxyaldehyde des Benzols und ist in der Holzfaser wahrscheinlich als unlöslicher Hadromalcelluloseäther vorhanden, der durch Zinnchlorür in der Wärme gespalten, das Hadromal liefert. Beziehungen zum Vanillin liessen sich nicht ermitteln, die genauere Constitution konnte wegen zu geringer Ausbeute nicht festgestellt werden, da die Holzfaser trotz der intensiven Farbenreactionen nur sehr geringe Mengen Hadromal enthält. Neben dem Hadromalcelluloseäther kommen wahrscheinlich noch andere Celluloseäther in der Holzfaser vor, dagegen hält Verf. das Vorkommen von Coniferin im Holze wegen der Unsicherheit der Farbenreactionen noch durchaus nicht für sicher bewiesen. H. Friedenthal (Berlin).

C. Oppenheimer. *Ueber einen bequemen Nachweis von Aceton im Harn und anderen Körperflüssigkeiten* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 38, S. 828).

Digitized by Google

Anwendung des Verfahrens von Denigès auf den Harn etc. Das Reagens wird folgendermaassen bereitet: 200 Cubikcentimeter Acid. sulfur. concentr. zu 1000 Cubikcentimeter Aq. dest. gesetzt, hierzu 50 Gramm Hydrarg. oxyd. flav. via hum. par., nach 24stündigem Stehen filtrirt. Man nimmt 3 Cubikcentimeter des zu untersuchenden (unfiltrirten) Harnes und setzt tropfenweise Reagens zu. Bald entsteht ein Harnsäure, Kreatinin etc. enthaltender Niederschlag, den man, nach Zusatz von Reagens im Ueberschuss, sich absetzen lässt und abfiltrirt. Zu dem klaren Filtrat werden noch 2 Cubikcentimeter Reagens und 3 bis 4 Cubikcentimeter 30procentige Schwefelsäure hinzugefügt, 1 bis 2 Minuten über der freien Flamme oder in siedendem Wasser erhitzt. Bei reichlichem Vorhandensein von Aceton tritt nach 2 bis 3 Minuten ein dicker weisser Niederschlag ein, bei geringer Acetonmenge (unter 1 : 50.000) tritt erst nach 3 bis 4 Minuten Trübung ein. Der Niederschlag löst sich bis auf geringen Rest in überschüssiger HCl. Die in 5 bis 7 Minuten bequem ausführbare Probe ist ungefähr so scharf wie die Jodoformprobe; ausser mit Acetessigsäure, die bei der Berührung mit Säuren Aceton abspaltet und daher die Probe mit derselben Intensität gibt, ist sie mit anderen im Harne vorkommenden Stoffen nicht zu erhalten.

A. Auerbach (Berlin).

F. Röhmann und **F. Steinitz.** *Ueber eine Methode zur Bestimmung des Eisens in organischen Substanzen* (Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 7, S. 433).

Nachdem die Verff. nach der Methode von A. Neumann die organischen Substanzen durch Kochen mit Schwefelsäure und Ammoniumnitrat zerstört haben, fällen sie nach Einleiten von Ammoniak und Zugabe von Salmiak mit farblosem Schwefelammonium die Eisensalze aus und filtriren nach sechsstündigem Stehen in der Wärme das Schwefeleisen auf einem aschefreien Filter ab. Nach Lösung des Schwefeleisens in verdünnter Schwefelsäure und Aufschliessen des vom Filter festgehaltenen Eisenoxyds durch Kaliumbisulfat wird die eisenhaltige Lösung in einer Platinschale verascht, mit den Resten der auf wenige Cubikcentimeter eingedampften Hauptlösung vereinigt und nach Reduction mit einem eisenfreien Zinkstäbchen in der Schale mit Chamaeleonlösung titrirt. Die Methode gibt genaue Resultate nach den Beleganalysen, doch bilden sich bei Aufschliessung von getrocknetem Koth erhebliche Mengen schwefelsauren Kalkes, welche die Lösungen stark trüben. In diesem Falle darf man drohender Verluste wegen nicht filtriren, sondern man muss das Eisen in der trüben Lösung fällen.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Spina. *Ueber eine Methode, an gehirn- und rückenmarklosen Säugethieren zu experimentiren* (Pflüger's Arch. LXXVI, 2/4, S. 219).

In der vorliegenden Arbeit berichtet Verf. über eine Methode, welche gestattet, Hunde ohne Gehirn und Rückenmark so lange am Leben zu erhalten, dass man an ihnen länger währende

Digitized by Google

Versuche ohne jede Hast auszuführen vermag. Besonders eignen sich die auf diese Art hergerichteten Thiere zur Anstellung toxicologischer Experimente.

Die Methode ist folgende: Am narcotisirten Hunde wird nach Einführung der künstlichen Athmung die Medulla oblongata durchtrennt und tamponirt. Hierauf entfernt man den Bogen des Atlas. Nach Freilegung der beiden Schenkelarterien verbindet man die eine mit einem Quecksilbermanometer, während durch die andere, nach voraufgehender Entfernung der Tamponade und Zertrümmerung des Rückenmarks mit einer Sonde, centralwärts 150 bis 250 Cubikcentimeter einer auf 39° C. erwärmten 0·6- bis 0·7procentigen Kochsalzlösung langsam injicirt werden. Diese Injection hat den Zweck, das Sinken des Blutdrucks in Folge der Markzertrümmerung auszugleichen. Während der Injection muss der Wirbelcanal, besonders aber seine obere Oeffnung am Atlas, gut austamponirt werden, um die durch die Injection verstärkte Blutung aus den zerrissenen Blutgefässen in den Wirbelcanal hinein zu verhindern. Wird diese Tamponade nicht ausgeführt, so fliesst von der injicirten Flüssigkeitsmenge ein grosser Theil bei der oberen Oeffnung des Wirbelcanals nach aussen und der Blutdruck in der Aorta hebt sich nicht oder nur für kurze Zeit.

Nach der Injection der Kochsalzlösung, wie der Tamponade des Wirbelcanals wird mittelst festen Wattetampons, den man an einer starken Pincette gefasst hat, der Rest der Medulla oblongata und das Gehirn zerstört.

Während der ganzen Manipulation muss der Blutdruck an dem Manometer controlirt und bei etwaigem Sinken des Druckes Kochsalzlösung (30 bis 50 Cubikcentimeter) nachgespritzt werden.

Ueber die Art und Weise, wie Verf. die Injection ausführte, muss auf das Original verwiesen werden.

Adolf Bickel (Bonn).

G. v. Bunge. *Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie.* In 29 Vorlesungen für Aerzte und Studirende. Vierte vermehrte und verbesserte Auflage (Leipzig, F. C. W. Vogel, 1898, 510 SS.).

„Das vorliegende Werk hat nicht den Zweck seinen Gegenstand zu erschöpfen. . . . . Ein Lehrbuch . . . hat die Aufgabe, den Anfänger in anregender Weise in den Gegenstand einzuführen, ihn mit den Hauptergebnissen der Forschung nach dem Zusammenhange der Erscheinungen vertraut zu machen." Diese Worte hatte Verf. an die Spitze der Vorrede zu der im Jahre 1887 erschienenen ersten Auflage seines Buches gesetzt und er ist diesem Programme auch in der neuesten Auflage treu geblieben. In wie glänzender Weise er seine Aufgabe gelöst hat, davon gibt jede Seite des Buches Zeugnis. Man kann sich kaum eine anregendere Bearbeitung der an sich oft so spröden Materie denken; dabei ist überall der Zusammenhang der vorgetragenen Thatsachen mit den grossen Fragen des gesammten thierischen Stoffwechsels klar und eingehend dargelegt, wodurch das Buch auch für den weiter Fortgeschrittenen Werth erhält. Gegenüber der dritten Auflage sind vier neue Capitel: Milch und Säuglingsernährung, Milz, Eisen, Drüsen ohne Ausführungsgang (Neben-

Digitized by Google

niere, Schilddrüse und Hypophysis cerebri) hinzugekommen. Sie reihen sich, was Form und Inhalt anlangt, würdig den älteren an. Die Literaturnachweise im Texte sind sehr zahlreich und mit besonderer Sorgfalt so gewählt, dass, von ihnen ausgehend, der Leser leicht den Weg in die übrige Literatur finden wird.

Wir wünschen dem Buche zu den vielen alten Freunden, die es bisher gehabt hat, recht zahlreiche neue und sind überzeugt, dass es dieselben auch finden wird. Sigm. Fuchs (Wien).

O. Hammarsten. *Lehrbuch der physiologischen Chemie.* Vierte, völlig umgearbeitete Auflage. Mit einer Spectraltafel (Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1899, 654 SS.).

Ungeachtet des reichen Materiales, das in den seit der letzten Auflage (s. dies Centralbl. IX, S. 739) verflossenen vier Jahren hinzugekommen und vom Verf. mit bekannter Sorgfalt registrirt ist, hat sich der Umfang des Buches kaum (nur um 7 Seiten) vergrössert, was gegenüber der sonst üblichen, stetigen Dickenzunahme anderer Lehrbücher von einer Auflage zur anderen rühmend hervorzuheben ist und nur durch die geschickt zusammenfassende Darstellung des Verf's. sich hat ermöglichen lassen. Auf knappem Raume wird hier eine gedrängte, möglichst objective Darstellung der physiologisch- und pathologisch-chemischen Ergebnisse und der Grundzüge der physiologisch-chemischen Arbeitsmethoden geboten in einer Form und Auswahl, wie sie nur ein hervorragender Sachkenner mit so nüchternem und objectivem Urtheil geben kann. Auch das ist noch besonders hervorzuheben, dass dem zeitigen Stande unserer Kenntnisse nirgends in Rücksicht auf die glatte, abgerundete Darstellung Gewalt angethan wird; überall wird auf die Lücken unseres Wissens hingewiesen und werden die Fragen präcisirt, deren Lösung wünschenswerth ist, daher das Buch sich insbesondere auch für diejenigen, die sich der Forschung zuwenden, von hervorragendem Werth ist.

Die in der dritten Auflage zuerst gebrachten Literaturnachweise sind diesmal noch vermehrt worden, was gleichfalls dankbar zu begrüssen ist. I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Christomanos. *Das Schicksal der rothen Blutkörperchen bei Haemoglobinurie* (Virchow's Arch. CLVI, 3, S. 582).

Um das Schicksal der zerfallenden Erythrocyten zu studiren, erzeugte Verf. eine Haemoglobinurie bei Kaninchen durch subcutane Einspritzung von 4 bis 5 Gramm Glycerin pro Kilogramm Körpergewicht. Bei Gaben von 8 Gramm starben die Thiere unter terminalen Krämpfen, bei geringeren Dosen folgte nach anfänglicher Vermehrung der relativen Erythrocytenzahl durch Bluteindickung eine Auflösung zahlreicher rother Blutscheiben im Plasma. Das Haemoglobin wurde durch das Epithel der Harncanälchen der Niere, nicht durch das der Bowman'schen Kapseln ausgeschieden. Die Reste der

Digitized by Google

haemoglobinfreien Erythrocyten wurden von Milz- und Knochenmarkzellen aufgenommen. Eine Umwandlung der Erythrocytenreste in schwer alterirbare Schollen, wie Latschenberger annimmt, konnte nicht beobachtet werden. Charakteristisch für die Glycerinvergiftung erschien ein starker Spasmus der peripheren Gefässe, welcher eine Blutentnahme aus den Ohrgefässen vollkommen vereitelte.

H. Friedenthal (Berlin).

P. Ehrlich und **J. Morgenroth.** *Zur Theorie der Lysinwirkung* (Berliner klin. Wochenschr. 1899, 1, S. 6).

Während das Serum normaler Ziegen Hammelblut nicht zur Lösung bringt, löste das Serum einer Ziege, die 8 Monate lang mit subcutanen Injectionen eines stark blutkörperchenhaltigen Hammelserums behandelt worden war, die Erythrocyten des Hammelblutes rasch in vitro auf, ohne dass eine der Auflösung vorangehende Agglutination wahrzunehmen war. Daraus ergibt sich, dass keinesfalls die Agglutination als Vorbedingung des haemolytischen Vorganges aufgefasst werden kann.

Wurde das „Immunserum" der Ziege eine halbe Stunde auf 56° erwärmt, so verlor es seine Wirkung, die es aber wieder erhielt nach Zusatz normalen Ziegen- oder Hammelserums. Wurde inactivirtes Ziegenserum mit Hammelerythrocyten einige Zeit in Contact gelassen, dann centrifugirt und die Flüssigkeitssäule abgehoben, so zeigte sich das Sediment von Erythrocyten nach Zufügung von normalem Ziegenserum bei 38° gelöst, während die abgehobene Flüssigkeit sich durch Ziegenserum nicht mehr activiren liess. Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass für die Haemolyse zwei Substanzen in Betracht kommen, eine specifisch wirksame, widerstandsfähige, die sie „Immunkörper" nennen und eine normal vorhandene, höchst labile Substanz, welche den Namen „Addiment" erhalten soll. In den Erythrocyten des Hammelblutes soll der im Ziegenserum gelöste Immunkörper quantitativ gebunden werden selbst bei niedrigen Temperaturen, während das „Addiment" keine Bindung durch die rothen Blutscheiben erfährt.

Der Immunkörper soll zwei verschiedene „haptophore" Complexe besitzen, einen, welcher grosse Verwandtschaft zu der entsprechenden haptophoren Gruppe des rothen Blutkörperchens besitzt, und einen zweiten von geringer chemischer Energie, welcher das im Serum vorhandene Addiment zu verankern im Stande ist. Wenn die blutkörperchenlösende Wirkung von Serum erst durch Zufügung von Immunkörper manifest wird, so liegt dies daran, dass erst durch den Immunkörper jenes „Ferment" in verhältnismässig grossen Mengen auf die rothen Blutscheiben übertragen wird. Die Immunisirung gegen Bacterien und auch gegen die Einführung von rothen Blutkörperchen besteht nach Ehrlich darin, dass man den Organismus zwingt, Seitenketten mit haptophoren und fermentativ wirksamen Gruppen im Uebermaasse zu produciren und schliesslich als „Immunkörper" ins Blut abzustossen. Nur gegen die zur Immunisirung verwendete Substanz soll alsdann die fermentative Gruppe verdauende Eigenschaften besitzen.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

C. Ipsen. *Ueber eine Methode zum chemischen Nachweis von Kohlenoxydblut* (Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. [3], XVIII, 1, S. 46).

Das Verfahren beruht auf der verschiedentlichen Einwirkung der reducirenden Eigenschaft des Traubenzuckers auf CO-haltiges und gewöhnliches Blut bei schwach alkalischer Reaction des letzteren, wobei sich der Effect derselben an dem differenten Farbenverhalten der beiden Blutflüssigkeiten verfolgen lässt. Man bringt von dem fraglichen Blute und zur Controle von gewöhnlichem Blute je 4 bis 5 (bei ausreichend vorhandenen Blutmengen je 10) Cubikcentimeter in zwei Reagensröhrchen von möglichst gleichem Querschnitt, setzt einige Tropfen Kalilauge bis zur schwach alkalischen Reaction und eine kleine Messerspitze voll fein pulverisirten, reinen Traubenzuckers hinzu, verschliesst luftdicht mit nicht entfetteter Baumwolle, schiebt diese Wattepfropfen etwas in die Röhrchen, übergiesst sie bis zum Rande mit verflüssigtem Paraffin von 40 bis 50° C. und lässt sie an einem kühlen Orte längere Zeit stehen. Nach 4 bis 5 Stunden sieht das Kohlenoxydblut intensiv licht-kirschroth, gewöhnliches Blut dunkelschwarzroth aus. Im Laufe des ersten Tages werden die Farbenunterschiede noch prägnanter. Sie erhalten sich Wochen, selbst Monate hindurch. Sie sind noch bei Mischungen von CO-Blut mit gewöhnlichem Blute im Verhältnis von 16 bis 12 Procent erkennbar, besonders an dem Schaume nach Schütteln. Selbst noch Beimengungen von 10 bis 8 Procent CO-Blut lassen sich in dünnen Schichten nachweisen. CO-Blut zeigt einen lichtrothen, beziehungsweise feuerrothen Farbenstich, während CO-freies Blut unter den gleichen Bedingungen deutlich violett gefärbt bleibt. Diese Violett- beziehungsweise Dunkelfärbung der gewöhnlichen Blutfarbstofflösungen beruhen nach Verf. auf der Reduction des Sauerstoffhaemoglobins zu sogenanntem reducirten Haemoglobin. A. Auerbach (Berlin).

A. Pappenheim. *Vergleichende Untersuchungen über die elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarkes einiger Säugethiere* (Virchow's Arch. CLVII, 1, S. 19).

Um Aufschluss über die noch immer dunkle Genese der rothen Blutscheiben zu erhalten, untersuchte Verf. das rothe Knockenmark, als den wesentlichsten erythropoëtischen Herd des Säugethierorganismus, in Zuständen maximaler Blutbildung, und zwar das Knochenmark eines Marsupialiers (Didelphys virginiana), um möglichst primitive embryoïde Zustände zu finden, ferner das Knochenmark von Kaninchenembryonen zur Zeit der lebhaftesten Blutbildung und endlich das Knochenmark vom Hunde nach ausgiebigen Aderlässen. Auf Grund der Reactionen der Knochenmark- und Blutzellen und ihrer Körnelungen gegen fast alle bekannten Farbstoffe, welche durch Empfehlung des Myrtillin noch um einen neuen vermehrt werden, glaubt Verf. auf einen directen Uebergang von basophilen, granulationslosen Lymphocyten in Erythrocyten im embryonalen Knochenmark schliessen zu müssen. Auch die eosinophilen Leukocyten und die grossen mononucleären Leukocyten sollen sich aus diesen Lymphocyten differenziren, welche auch eine Umbildung in die Riesenzellen des Knochenmarkes eingehen können, während ein Uebergang in die gewöhnlichen multi-

Digitized by Google

nucleären Leucocyten vom Verf. nich beobachtet wurde. Entsprechend dem primitiven noch differenzirungsfähigen Charakter der Lymphocyten finden sich diese reichlich im Knochenmark von Embryonen und auch im Mark der ausgewachsenen Beutelratte. Bei letzterer functionirt noch die Milz als erythropoëtisches Organ, wie durch die Anwesenheit zahlreicher gekernter Erythrocyten bewiesen wird. Die Marsupialier verhalten sich also zu den placentalen Säugethieren in dieser Hinsicht etwa wie die Urodelen zu den Anuren. [Da nach Verf. die Megaloblasten aus grossen Lymphocyten, die Normoblasten aus kleinen Lymphocyten sich entwickeln sollen, scheint eine gesonderte Benennung dieser Zellformen fernerhin nicht mehr nöthig. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin)

L. Braun. *Ueber Herzbewegung und Herzstoss* (Mit 2 Tafeln und 3 Abbildungen im Texte. Jena, G. Fischer, 1898).

Die vorliegende Arbeit gibt die Beobachtungen wieder, die Verf. mittelst des Lumière'schen Kinematographen (Modification von Lechner [Wien]; ausführliche Beschreibung im Texte) am schlagenden Hundeherzen angestellt hat. Dieses wurde bei eröffneter Brusthöhle und eröffnetem Herzbeutel am senkrecht aufgerichtetem Thiere kinematographisch aufgenommen. Die Hunde waren curaresirt (künstliche Athmung). Der Nachtheil, den die bisherigen Kinematographen darin bieten, dass sie die Aufnahme des Hundeherzens in horizontaler Lage nicht gestatten, wird vom Verf. nicht verkannt. Es ist also der Kinematograph bisher keineswegs im Stande, die vorher angewendeten Methoden überflüssig zu machen; diese sind im Gegentheile zu seiner Controle unentbehrlich. Dass sich die Beobachtungen am Hundeherzen auf Affen- und Menschenherz ohneweiters übertragen lassen, scheinen vergleichsweise ausgeführte Ocularinspectionen des Affenherzens und des freiliegenden (nur vom Pericard bedeckten) Menschenherzens zu bestätigen.

Wie man nun aus der sogleich vorzunehmenden Besprechung der auf solche Weise erhaltenen Resultate sehen wird, hat der Kinematograph bis jetzt keinen wesentlichen neuen Punkt zu Tage fördern können. Hingegen bestätigt er in sehr werthvoller Weise die von früheren Autoren, besonders C. Ludwig, gemachten Befunde, respective die von diesen auf Grund anatomischer und anderer Untersuchungen gezogenen Schlüsse. Die Differenzen, die mit vorliegender Methode gezeigt oder geschlichtet werden, betreffen mehr Punkte klinischen Interesses.

Alles in Allem entwirft Verf. auf Grund seiner gesammten Beobachtungen (also nicht allein der kinematographisch gemachten) folgendes Bild von den Formänderungen des schlagenden Hundeherzens:

Alle Umformungserscheinungen während des Herzschlages sind Formänderungen des Oberflächenreliefs der Herzwand oder auf den einen oder anderen Ventrikel beschränkte Locomotionen. Das normale, in situ befindliche Herz des horizontal gelagerten Hundes macht in toto keine Locomotionen.

Digitized by Google

Auf der in der Diastole gleichmässig convexen vorderen Fläche des linken Ventrikels bildet sich während der Systole eine Wölbung aus, die zum „systolischen Herzbuckel" wird, zu dessen Bildung auch Theile der Herzspitze und deren Nachbarschaft herbeigezogen werden, so dass dadurch die Herzspitze emporrückt. Ausserdem tritt während der Systole eine sich mehr und mehr vertiefende breite Furche zwischen rechter und linker Kammer auf.

Die dominirende Bewegung des linken Ventrikels ist die Hebelbewegung (C. Ludwig): das Herz schwenkt um seine Queraxe. Zugleich mit ihr erfolgt eine Rotationsbewegung (Ludwig), und beide Bewegungen zusammen machen den Eindruck, als ob der Spitzentheil eine spiralige Locomotion ausführte. Diese Bewegungen macht der schon zu Anfang der Systole sich ausbildende Herzbuckel unverändert mit.

Die Fixpunkte für diese Bewegungen liegen in der Scheidewand (Ludwig).

Die Spitzenbasisaxe des linken Ventrikels wird während der Systole nicht verkürzt.

Steht aber der Körper des Hundes vertical, so macht das Herz eine Totalbewegung: es pendelt nach rechts und oben. Abgesehen davon bleibt alles wie oben beschrieben, nur fällt die Hebelbewegung schwächer aus.

Die dem Herzstosse entsprechende Stelle soll der „systolische Herzbuckel" sein. J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

E. C. Walden. *Comparison of the effect of certain inorganic solutions and solutions containing serum albumin on the rhythmic contractility of the frogs heart* (Americ. journ. of Physiol. III, 2, p. 123).

Versuche mit Durchströmung sowohl des isolirten Ventrikels, wie auch des ganzen Herzens führen den Verf. zu folgenden Resultaten: Ein Froschherz, das durch Durchströmung mit physiologischer Na Cl-Lösung zum Stillstande gebracht ist, kann durch eine alkalische Ringer'sche Lösung von Na Cl 0·7 Procent, K Cl 0·035 Procent, $Ca Cl_2$ 0·028 Procent, $Na_2 CO_3$ 0·003 Procent für mehrere Stunden wieder belebt werden. Eine Vermehrung des Calciumgehaltes kann für kürzere oder längere Zeit die Thätigkeit eines durch neutrale Ringer'sche Lösung erschöpften Herzens wieder auffrischen. Lösungen von Serumalbumin oder verdünnte Milch haben auf ein zuerst mit Na Cl-Lösung, dann mit Ringer'scher Lösung erschöpftes Herz entweder keinen oder nur unbedeutenden Einfluss. Dagegen ist Ringer'sche Lösung wirksam bei einem durch Na Cl und durch Serum erschöpften Herzen. Von besonderer Bedeutung für die Arbeitsleistung des ausgeschnittenen Herzens ist der Kalkgehalt der Durchspülungsflüssigkeit.
M. Lewandowsky (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der Drüsen und Secrete.

S. Salaskin und **J. Zaleski**. *Ueber die Harnstoffbestimmung im Harne* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 73).

Die von Mörner und Sjöqvist zur Harnstoffbestimmung angegebene Methode, welche darauf beruht, in dem Harne durch Baryt und Aetheralkohol alle stickstoffhaltigen Substanzen ausser dem Harnstoff zu fällen und im Filtrat den Stickstoff nach Kjeldahl zu bestimmen, finden die Verf. für Harnstoffbestimmungen im Harne wenig geeignet, da sie zu hohe Zahlen liefern. Im Vergleiche zu dem Verfahren von Schöndorff wurden die geringsten Differenzen für Hundeharn erhalten. Schon grösser waren sie beim Menschenharne und für hippursäurehaltige Harne der Pflanzenfresser (Büffelharn) erwies sich die Methode als ganz unbrauchbar, da fast doppelt so viel Harnstoff gefunden wurde, als in Wirklichkeit darin vorhanden war. Die Verff. haben daher das Verfahren von Mörner und Sjöqvist derart abgeändert, dass der nach dem Abdampfen von Aetheralkohol erhaltene Rückstand in zugeschmolzenen Glasröhren, um den Harnstoff zu zerlegen, erhitzt, das dabei gebildete Ammoniak abdestillirt und aus dem gefundenen Ammoniak der Harnstoff berechnet wurde. Genaueres hierüber muss im Original verglichen werden. Controlebestimmungen nach Kjeldahl und nach Schöndorff ergaben befriedigende Resultate für der Verff. Modification des Mörner-Sjöqvist'schen Verfahrens. A. Auerbach (Berlin).

E. Roos. *Untersuchungen über die Schilddrüse* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 40).

1. Verf. untersuchte die Einwirkung gleich grosser Mengen getrockneter, unveränderter Schilddrüse von verschiedenem Jodgehalte auf den Stoffwechsel desselben Thieres (Hundes). Es konnte nicht erwartet werden, dass die Wirkung auf den Stoffwechsel etwa dem Jodgehalte der Präparate quantitativ entsprechend ausfallen würde, wie ja überhaupt die pharmakologische Wirkung einer Substanz nicht den Gewichtsmengen proportional zu wachsen pflegt. Aber es zeigte sich doch, als an einem in Körper- und Stoffwechselgleichgewicht befindlichen Hund Kinderschilddrüsen (je 5 Gramm trocken, in Milch aufgeschwemmt) verfüttert wurden, dass die jodreichere Substanz eine erheblich stärkere Einwirkung auf den Stoffwechsel ausübte, sowohl in Bezug auf die Stickstoffausscheidung wie die Gewichtsverminderung. Die jodschwache Schilddrüsensubstanz bewirkt zwar eine Zunahme in der Stickstoffausfuhr, die erheblicher war als das Plus an Stickstoffeinnahme in Form der trockenen Schilddrüsensubstanz (z. B. von 8·45 auf 9·06 Gramm Stickstoff); aber eine nennenswerthe Gewichtsabnahme trat nicht ein. Nach Eingabe der jodreicheren Drüsen war die Zunahme der Stickstoffausscheidung stärker (z. B. von 8·24 Anstieg nach der Schilddrüsenverfütterung auf 10·0 Gramm) und länger (2 Tage) dauernd und eine deutliche Gewichtsabnahme des Thieres festzustellen. Bei Verfütterung von jodfreien Hundeschilddrüsen er-

Digitized by Google

folgte kein nennenswerther Ausschlag in Bezug auf Stickstoffausscheidung und Körpergewicht. Dagegen wirkte auf beides die künstlich (durch Jodkaliverabreichung an das lebende Thier) möglichst mit Jod gesättigte Schilddrüse recht erheblich (die Stickstoffausscheidung stieg von 9·35 auf 10·25 Gramm, das Körpergewicht sank von 14·39 auf 14·22 Kilogramm). Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass die Wirksamkeit der Schilddrüsensubstanz auf den Stoffwechsel allein durch die organische Jodverbindung, deren wirksamen Kern das Jodothyrin bilde, bedingt ist.

Den vorstehend berichteten Beobachtungen entsprachen auch Erfahrungen, die Verf. mit der Wirksamkeit von Schilddrüsen verschiedenen Jodgehaltes auf den parenchymatösen Kropf machte. Es wurde auch hier eine mit dem Jodgehalte wachsende Wirksamkeit gefunden, während Schilddrüsensubstanz, in der Jod nicht nachweisbar war, gar keine oder kaum angedeutete Wirkung ausübte.

2. Verf. hat die schon von Baumann begonnenen Jodbestimmungen von Thierschilddrüsen auf möglichst viele Thiere von verschiedener Ernährungsart (Fuchs, Marder, Iltis, Katze, Hund, Dachs, Reh, Hase, Schwein) ausgedehnt, die Jodbestimmungen selbst hierbei auf colorimetrischem Wege ausgeführt. Aus den Untersuchungen geht ein ziemlich durchgreifender Unterschied im Jodvorrathe der Schilddrüsen von Fleisch- und Pflanzenfressern hervor. Bei den Fleischfressern (Fuchs, Marder, Iltis, Wildkatze) liess sich — mit wenigen Ausnahmen — Jod überhaupt nicht nachweisen, während die Pflanzenfresser (Rehe) einen, besonders in Anbetracht ihrer relativ kleinen Drüsen nicht unbeträchtlichen Jodvorrath (0·35 bis 1·3 Milligramm) ebenso wie Schafe, Rinder und Pferde zeigten.

A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Nemser. *Sur la question de savoir comment les nucléines se comportent dans l'inanition* (Arch. scienc. biolog. Pétersbourg VII, 3, p. 221).

Durch genaue Bestimmung des Nucleïnphosphorgehaltes normaler und hungernder weisser Mäuse stellte Verf. fest, dass der Hauptverlust des Körpers beim Hungern nicht die Nucleïne, sondern die anderen Körperbestandtheile trifft, daher sogar die Kernstoffe relativ vermehrt erscheinen. Nur die Nucleoproteïde des Muskels erleiden eine stärkere Abnahme. Die grösste relative Zunahme zeigen die Nucleïne der Niere, eine geringere die des Darmcanales, die schwächste die der Leber. Da die mikroskopische Untersuchung eine starke Verkleinerung der Kerne im Hungern von im Mittel 44·4 Procent erkennen lässt, muss man annehmen, dass der Kernsaft oder noch unbekannte Kernbestandtheile zuerst dem Schwund anheimfallen, so dass das Volumen des Kernes sich rasch verringert. Nach den mitgetheilten Analysen kann der Verlust der Kerne an Nucleïnen selbst bei Inanition, die bis zum Tode des Thieres fortgesetzt wird, nicht erheblich sein.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

A. E. Taylor. *The origin of fat from proteïn in the so-called fatty metamorphosis of phosphorus poisoning* (Journ. of exper. med. IV, 3/4, p. 399).

In Uebereinstimmung mit den Resultaten von Athanasiu fand Verf. bei der Phosphorvergiftung von Fröschen keine Vermehrung des Fettvorrathes gegenüber Controlefröschen. Während Athanasiu aber nur eine Abnahme des Glykogenvorrathes bei seinen mit Phosphor vergifteten Fröschen constatirt hatte, fand Verf. einen beträchtlichen Verlust der vergifteten Thiere an Eiweiss, Fetten und Kohlehydraten. Da nichts für die Vermuthung spricht, dass bei den vergifteten Fröschen primär Fett aus Eiweiss sich gebildet habe, dieses Fett aber schliesslich vom Organismus wieder zerstört worden sei, hält Verf. die fettige Degeneration bei Phosphorvergiftung für eine Einlagerung von Fett in die Organzellen und vertritt die Ansicht, dass durch keine Versuche bisher Fettbildung aus Eiweiss auch nur wahrscheinlich gemacht worden sei. [Die Versuche von Cremer werden nicht erwähnt. Ref.] H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. P. Budgett and **J. Green jun.** *The functional adaptability of afferent nerve fibres* (Americ. journ. of Physiol. III, 2, p. 115).

Verff. durchschnitten bei Hunden, Kaninchen, Ratten den Vagus der einen Seite zwischen Ganglion und Schädelbasis und vernähten das periphere, mit dem Ganglion in Verbindung stehende Ende mit dem peripheren Ende des gleichfalls durchschnittenen Hypoglossus derselben Seite. Die nach entsprechender Zeit vorgenommene Reizung des Vagus in centraler Richtung peripher vom Ganglion jugulare musste dann ergeben, ob die sensiblen Vagusfasern motorisch (für die Zungenmuskulatur) functionsfähig geworden waren. In 17 Fällen wurde nun in der That eine, wenn auch meist schwache tetanische Contraction der linken Zungenhälfte 2 bis 3 Monate nach der Operation beobachtet. Verff. haben keinen Grund, eine pseudomotorische (der Wirkung der Chordareizung analoge) Contraction anzunehmen, aber selbst in diesem Falle hätten die sensiblen Vagusfasern eine ihnen ursprünglich ganz fremde Function übernommen und wären zu den dieser Function entsprechenden Nervenendigungen ausgewachsen.

M. Lewandowsky (Berlin).

E. Flatau und **L. Jacobsohn.** *Handbuch der Anatomie und vergleichenden Anatomie des Centralnervensystemes der Säugethiere* Mit 126 Abbildungen im Texte und 22 Abbildungen auf 7 Tafeln. I. Makroskopischer Theil. (Berlin, S. Karger, 1899).

Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Hirn- und Rückenmarksanatomie der Säugethiere bisher eine nur ganz ungenügende Bearbeitung erfahren hat, die sich jedem, der sich mit experimentalphysiologischen oder anatomischen Fragen beschäftigt, sofort in der misslichsten Weise bemerkbar macht. Es war daher gewiss ein glücklicher Gedanke, ein Handbuch zu verfassen, das die ausführliche Dar-

Digitized by Google

stellung der anatomischen Verhältnisse des Centralnervensystems aller Säuger zum Gegenstande hat.

Der ursprünglich gefasste Plan, die nervösen Organe sämmtlicher Arten zu bearbeiten, musste wegen der Grösse des Stoffes leider aufgegeben werden, was man umso begreiflicher finden wird, als der vorliegende Band, der nur die Anatomie des Centralnervensystems von Schimpanse, Orang-Utang, Makak, Kapuzineraffe, Löwenaffe, Maki, Schlanklori, Fledermaus, Hund, Katze, Dachs, Seehund, Igel, Kaninchen, Meerschweinchen, Ratte, Schwein, Pferd, Elephant, Manatus americanus, Gürtelthier, Beuteleichhorn, Ameisenigel und Schnabelthier umfasst, schon auf nahezu 600 Seiten angewachsen ist. Bei der Beschreibung wurde vor allem auf die Dimensionen und das Gewicht der Organe, auf die topographischen Verhältnisse von Gehirn und Rückenmark, auf Furchen und Windungen und auf den Bau des Kleinhirns besondere Sorgfalt verwendet.

Nach den behandelten Thierordnungen zerfällt das Werk in 13 Capitel, an deren Ende gewöhnlich die Hauptmerkmale der nervösen Centralorgane der betreffenden Ordnung tabellarisch nebeneinander gestellt sind. Hierdurch wurde der Umfang des Bandes naturgemäss beträchtlich ausgedehnt, für ein rasche Orientirung aber ein wichtiger Behelf geschaffen. Am Schlusse des ganzen Buches sind die wichigsten Resultate, welche die beiden Forscher zutage gefördert haben, zu einem besonderen Capitel vereinigt. Das Hauptinteresse der Verff. concentrirt sich dabei auf die topographischen Verhältnisse der Hemisphären des Grosshirnes und auf die Lappenbildung des Cerebellums. Hinsichtlich des ersten Punktes sind die Verff. zur Anschauung Gegenbaur's gelangt, dass zwar innerhalb grösserer Säugethiergruppen bestimmte Furchenzüge sich erkennen lassen, dass aber eine Homologie des Furchenbildes selbst innerhalb engerer Abtheilungen nur in sehr engen Grenzen besteht und bei sehr vielen gar nicht durchführbar ist. Während somit in der Topographie des Reliefs der cerebralen Hemisphären keine durchgreifende Vergleichung anzubahnen ist, ergibt sich bezüglich des Kleinhirns der sichere Schluss, dass für dieses Organ in der ganzen Thierreihe, die hier untersucht wurde, eine weitgehende Homologie besteht.

Die übrigen Theile des Gehirns wurden wegen der geringen Differenzen nicht vergleichend betrachtet, sondern nur die markantesten Eigenthümlichkeiten bei den einzelnen Thieren hervorgehoben; sie beziehen sich auf den Bestand, die Lage und Form des Nucleus amygdalae, des Ganglion intrapedunculare und des Corpus mammillare, auf die hinteren Vierhügel, den Aquaeductus Sylvii, den Pons und Trapezkörper, die Oliven und die Striae acusticae.

Die Ausstattung des Textes mit Figuren muss als eine sehr gelungene bezeichnet werden. Einige Bilder der beigegebenen Tafeln sind von geradezu künstlerischer Ausführung.

Dexler (Prag).

Digitized by Google

Physiologische Psychologie.

Th. Ziehen. *Psycho-physiologische Erkenntnistheorie* (Jena, G. Fischer, 1898).

Eine detaillirte Besprechung der vorliegenden Abhandlung gehört natürlich in eine psychologische und nicht in eine physiologische Zeitschrift. Was bei derartigen Auseinandersetzungen die Physiologie besonders interessirt, das ist, abgesehen von der Basis solcher Theorien, ihre Stellungnahme zu dem, was die Naturwissenschaften Substanz, Materie, äussere Objecte, Raumtheile etc. nennen, also ihre Stellungnahme zur naturwissenschaftlichen nicht-psychischen Welt. Sollte diese Stellungnahme in einer Verwerfung der letzteren bestehen, so wird es auch den Physiologen interessiren, welches denn die Hauptsäulen einer solchen Theorie sind.

Der Ausgangspunkt des Verf.'s ist folgender: Was ist oder was gegeben ist, sind des Verf.'s „Empfindungen" und „Vorstellungen". Die existiren also und absolut nichts ausser ihnen. Die Idee, dass das, was wir „Sein", „Existiren" nennen, vielleicht doch noch von irgend etwas Anderem gelten könne als dem, was wir unsere „Empfindungen" und „Vorstellungen" nennen, weist Verf. streng von sich. Der Standpunkt des Verf.'s ist also keineswegs der folgende: „Sein oder Existiren gilt allerdings zunächst nur von meinen Empfindungen und Vorstellungen; dass, was wir „Sein" nennen, etwas anderem zukomme als jenen, ist zwar möglich, aber wir wissen es nicht." Nein, der Standpunkt des Verf.'s ist streng der folgende: „Was wir Existiren, Sein nennen, kommt lediglich Empfindungen und Vorstellungen zu; dass gar von etwas Nichtpsychischem das Gleiche gelte, das ist nicht nur unsicher, das ist sogar absolut ausgeschlossen." Gegen die Annahme der Möglichkeit der Existenz von etwas „Nicht-Psychischen" richtet sich die Theorie des Verf.'s in ihrer Totalität. Dass eigentlich nur des Verf.'s Empfindungen und Vorstellungen existiren, geht besonders aus dem 9. Capitel vorliegender Abhandlung hervor. Auch gegen Wundt's Ansicht, dass das Gegebene nicht „eine Vorstellung", sondern eine „Vorstellung von Etwas" ist (das ist ja thatsächlich das Wichtige bei Wundt's Ausgangspunkt), wendet sich Verf. nachdrücklich. Denn wenn (S. 2) Verf. einen Baum sieht, so ist nicht dies Sehen des Baumes seine Empfindung, sondern bloss dies Sehen ist seine Empfindung. Unbewusste Empfindungen endlich sind für Verf. eine „inhaltlose Wortcombination". Wenn man schliesslich genau wissen will, wessen Existenz nun eigentlich Verf. zugibt, so muss man auch das „meine Empfindungen und meine Vorstellungen" noch abändern, weil das Ich ja auch nicht unmittelbar gegeben ist. Womit als Allein-Seiendes „eine Reihe bewusster Empfindungen und bewusster Vorstellungen" resultirt.

Nun könnte jemand sagen, dass demnach lediglich das Individualbewusstsein, respective (allgemeiner gesprochen) die Individualbewusstseine existiren. Denn eine Reihe von bewussten Empfindungen und bewussten Vorstellungen ist doch schliesslich das, was wir In-

Digitized by Google

dividualbewusstsein nennen. Nun, dem ist aber nach Verf. nicht so. Es gibt nämlich nach ihm auch dann noch bewusste Empfindungen, wenn in keiner der Reihen bewusster Empfindungen und bewusster Vorstellungen, die wir Individualbewusstsein nennen, etwas davon enthalten ist.

Dies ist ein Punkt, auf den Referent zunächst besonders aufmerksam machen möchte. Die Theorie des Verf.'s kommt also auch nicht darum herum, anzunehmen, dass etwas existirt, das von der Existenz des Individualbewusstseins unabhängig ist. Dieses Etwas sind „allgemein bewusste Empfindungen".

Der Gedankengang des Verf.'s ist dabei im Principe der folgende: Wenn ich eine bestimmte Berührungsempfindung z. B. habe, so ändert diese sich gleichzeitig, wenn eine bestimmte (oder mehrere bestimmte) andere Berührungsempfindung (-Empfindungen) auftritt (auftreten). Andererseits ändert sie sich aber auch, wenn ich eine Veränderung meines tactilen Sinnesapparates wahrnehme, und zwar entspricht jeder Veränderung einer Berührungsempfindung eine Aenderung im tactilen Sinnesapparate, d. h. jeder Veränderung einer Berührungsempfindung entspricht eine Aenderung der tactilen ν-Empfindung (ν-Empfindung = Empfindung meiner Sinnesapparate, tactile ν-Empfindung = Empfindung des tactilen Sinnesapparates; sie kann eine optische, tactile etc. sein, wenn ich meine sensiblen Nerven z. B. sehe, palpire etc.), mit jeder Berührungsempfindung überhaupt ist eine Aenderung tactiler ν-Empfindung verbunden. Also besteht jede Berührungsempfindung aus einer Aenderung tactiler ν-Empfindung und aus etwas anderem. Sehen wir von der Aenderung der tactilen ν-Empfindung ab, so bleibt noch etwas übrig, und dieses Etwas ist die reducirte Berührungsempfindung, die allgemein bewusste Empfindung, die in der anfänglichen Berührungsempfindung darinsteckt. Die eben genannte Aenderung der tactilen ν-Empfindung aber ist die ν-Componente" eben der Berührungsempfindung, von der wir reden.

Ich habe z. B. eine tactile ν-Empfindung, wenn ich die freipräparirten, sensiblen Nerven meines einen Armes mit der Hand des anderen Armes palpire. Daraus geht sofort hervor, dass die tactile ν-Empfindung wieder in zweierlei besteht: In der ν-Componente der tactilen ν-Empfindung, d. i. die Aenderung im tactilen Sinnesapparate der palpirenden Hand etc., und in der reducirten tactilen ν-Empfindung, d. i. die sensiblen Armnerven.

Die Berührungsempfindung, von der wir eben reden, hängt endlich als Ganzes ab von der in ihr enthaltenen ν-Empfindung. Der Bestandtheil der eben vorliegenden Berührungsempfindung, der das thut, ist aber nicht der Reductionsbestandtheil dieser Berührungsempfindung, sondern ihre ν-Componente. Und diese ν-Componente ist nun nicht etwa wieder abhängig von der ν-Componente der ν-Empfindung, sondern sie ist abhängig vom Reductionsbestandtheil der ν-Empfindung, von der „allgemein bewussten Empfindung", die in der tactilen Empfindung des vorliegenden Falles wieder steckt. Da aber „allgemein bewusste Empfindungen" bestehen, auch wenn nichts von ihnen im Individualbewusstsein enthalten ist, so scheint uns z. B. das Blut roth, auch wenn wir keine entsprechenden ν-Empfindungen haben (in diesem Falle also unsere Augen weder sehen noch fühlen),

Digitized by Google

denn die betreffende ν-Componente, die in der Rothempfindung des Blutes darinsteckt, ist ja allein von dem „allgemein bewussten Bestandtheil" der ν-Empfindung abhängig, der, auch ohne dass wir etwas davon merken, existirt.

Es sind also die Reductionsbestandtheile der ν-Empfindungen, die den Empfindungen die ν-Componente geben.

Nehmen wir einmal als Specimen (wie Verf. S. 38) optische Empfindungen. Jede optische Empfindung besteht aus zwei Componenten, deren eine verschwindet, „wegfällt", wenn ich die Augen schliesse, deren andere auch dann noch weiter existirt, wenn auch in meinem Individualbewusstsein nichts mehr davon enthalten ist. Die Componente b, die bestehen bleibt, das sind „allgemein bewusste Empfindungen, die in den optischen Gesammtempfindungen enthalten sind. Die Componente a, die mit Schluss der Augen „wegfällt", das sind die ν-Componenten (die in den Gesammtempfindungen vorhanden waren) und fernerhin die Anknüpfung von Vorstellungen.

Wenn ich also eine optische Empfindung habe, so besteht diese nach Verf. aus einer „allgemein bewussten Empfindung", die auf ν-Empfindungen einwirkt, speciell auf den Reductionsbestandtheil der ν-Empfindungen, der auch existirt, wenn mir von seiner Existenz nichts bewusst ist; er existirt dann als „allgemein bewusste Empfindung". Was fällt also weg, wenn ich die Augen schliesse? — Die Einwirkung „allgemein bewusster Empfindungen" auf andere „allgemein bewusste Empfindungen". Was ist also eine bewusste Empfindung? Die Einwirkung eines Etwas, das niemals Theil eines Bewusstseins ist, auf ein anderes Etwas, das ebenfalls niemals Theil eines Bewusstseins ist. Das ist thatsächlich das Resultat, zu dem des Verf.'s Ausführungen den Leser führen, wenn derselbe nie vergisst, was eigentlich der Sinn der Worte des Verf.'s ist.

Auch ohne uns um ν-Componenten u. dgl. zu kümmern, wissen wir nämlich ganz genau, welches das Merkmal der Bewusstheit ist. Etwas ist bewusst, wenn es als solches in einer Reihe bewusster Empfindungen vorhanden ist, wenn es, kurz gesagt, erlebt wird. Was niemals als solches in einer Reihe bewusster Empfindungen enthalten sein kann, kann auch niemals bewusst sein oder werden. Dabei ist es ganz gleich, ob ich von meinen Empfindungen rede oder ganz objectiv überhaupt von einer Reihe von Empfindungen. Die „allgemein bewussten Empfindungen" des Verf.'s sind nun selbstverständlich etwas Unbewusstes! Verf. sagt es S. 35 klipp und klar, dass wir sie niemals erleben. Gleich darauf behauptet er aber, es seien „bewusste Bestandtheile aller bewussten Empfindungen". Dabei vergisst er, dass niemals bewusste Bestandtheile bewusster Empfindungen existiren, sondern stets ungetheilte Empfindungen, jede derselben als untheilbares Ganzes. Und so nimmt auch Verf. thatsächlich im ganzen Verlaufe seiner Theorie niemals eine Zerlegung einer Empfindung vor (das kann er nicht), sondern, was er zerlegt, sind die Complexe gleichzeitig vorhandener verschiedener Empfindungen; die zerlegt er in die Einzelempfindungen, was bekanntlich jeder Mensch ohneweiters kann und thatsächlich fortwährend thut.

Digitized by Google

Wie kommt es aber, dass wir trotz der uns so wichtig vorgetragenen Eintheilung der Empfindungen in ν-Empfindungen und reducirte Empfindungen, mitsammt der umständlichen Durchführung jenes Unterschiedes bis ins Detail, doch in Wirklichkeit lediglich das erfahren, was wir bereits längst wissen? — Weil diese Theilung der Empfindungen in Wirklichkeit gar nicht das ist, was sie zu sein vorgibt; denn die ν-Empfindungen sind ja einfach Objectempfindungen wie die anderen auch.

Ist es denn endlich überhaupt auch nur möglich, dass die „allgemein bewussten Empfindungen" des Verf.'s etwas „Psychisches" sind? — ὦ τᾶν, mit nichten! Sie können nach Verf.'s eigenen Darlegungen niemals als solche bewusst sein oder werden (wir erleben sie nicht); sie können also niemals in einem Bewusstsein vorkommen, weil wir niemals „Theile von Empfindungen" haben, sondern eben stets nur „Empfindungen". Damit aber ist ihnen für alle Zeit der Weg zum Psychischen verschlossen. Dass aber aus der Einwirkung von etwas Nicht-Psychischem auf etwas anderes Nicht-Psychisches etwas Psychisches wird, ist nicht wunderbarer, als dass aus der Einwirkung von etwas Niemals-Bewusstem auf etwas anderes Niemals-Bewusstes etwas Stets-Nur-Bewusstes entsteht. Das ist nämlich genau dasselbe wie jenes. J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Inhalt: Originalmittheilung. *M. Lewandowsky*, Kritisches zur Lehre von der Athmungsinnervation 425. — **Allgemeine Physiologie.** *Nencki* und *Zaleski*, Verhalten von Benzoyl- und Calciumsuperoxyd im Verdauungscanal 431. — *Winogradsky* und *Omélianshy*, Einfluss organischer Stoffe auf Nitratbacterien 432. — *Omélianshy*, Oxydation organisch gebundenen Stickstoffes 432. — *Salkowski*, Antiseptische Wirkung von Salicylaldehyd und Benzoësäureanhydrid 432. — *Blumenthal*, Reactionen auf Pentosen 433. — *Czapek*, Ligninreactionen des Holzes 433. — *Oppenheimer*, Acetonnachweis 433. — *Röhmann* und *Steinitz* Eisenbestimmung in organischen Substanzen 434. — *Spina*, Methode, an gehirn- und rückenmarklosen Säugethieren zu operiren 434. — *v. Bunge*, Physiologische und pathologische Chemie 435. — *Hammarsten*, Physiologische Chemie 436. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Christomanos*, Schicksal der rothen Blutkörperchen bei Haemoglobinurie 436. — *Ehrlich* und *Morgenroth*, Lysinwirkung 437. — *Ipsen*, Chemischer Nachweis von Kohlenoxydblut 438. — *Pappenheim*, Elementare Zusammensetzung des rothen Knochenmarkes einiger Säugethiere 438. — *Braun*, Herzbewegung und Herzstoss 439. — *Walden*, Einfluss von Salzlösungen und Lösungen von Serumalbumin auf die Rhythmik des Froschherzens 440. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Salaskin* und *Zaleski*, Harnstoffbestimmung im Harn 441. — *Roos*, Schilddrüse 441. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Nemser*, Verhalten der Nucleïne bei Inanition 442. — *Taylor*, Entstehung von Fett aus Eiweiss bei Phosphorvergiftung 443. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Budgett* und *Green jun.*, Functionelle Anpassungsfähigkeit centripetaler Nervenfasern 443. — *Flatau* und *Jacobsohn*, Centralnervensystem der Säugethiere 443. — **Physiologische Psychologie.** *Ziehen*, Psychophysiologische Erkenntnistheorie 445.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

DEC 20 1899

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 25. November 1899. Bd. XIII. № 18.

Originalmittheilungen.

Ueber die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes im menschlichen Blute.

Vorläufige Mittheilung von Privatdocent **Dr. A. Loewy** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 28. October 1899.)

In Versuchen über den Einfluss der verminderten Sauerstoffzufuhr auf die Stoffwechselvorgänge im menschlichen Organismus*) war ich zu dem Resultate gekommen, dass noch bei einer sehr niedrigen Spannung des Sauerstoffes in der Luft der Lungenalveolen, nämlich bei circa einem Drittel der normalen Spannung, der Stoffumsatz qualitativ und quantitativ normal ablaufen kann. Ich hatte als untere Grenze des Sauerstoffdruckes damals 35 bis 45 Millimeter Quecksilber berechnet, hatte dabei jedoch nicht die Wasserdampftension in Anschlag gebracht, die, wenn es sich um Versuche im luftverdünnten Raume handelt, immerhin schon in Betracht kommt. Berücksichtigen wir sie, so erhalten wir als wahre unterste Grenze einen Werth, der um 30 Millimeter Quecksilber herum liegt.

Die Ursache dafür, dass beim Sinken der alveolaren Sauerstoffspannung unter diesen Werth, der Stoffwechsel die für die Gewebsdyspnoë charakteristischen Merkmale annimmt, sah ich darin, dass die Dissociation des Sauerstoffhaemoglobins so bedeutend werde, dass die für die normalen Oxydationsprocesse nothwendige Sauerstoffmenge nicht mehr an das Haemoglobin gebunden und zu den Geweben befördert werden könne. Zu dieser Anschauung musste ich kommen auf Grund weiterer, an derselben Stelle mitgetheilter Versuche, in denen

*) A. Loewy, Untersuchungen über die Respiration und Circulation etc. Berlin, Hirschwald, 1895.

Digitized by Google

in Folge Leistung bestimmter Muskelarbeit der Sauerstoffverbrauch auf das circa Vierfache des Ruhewerthes gesteigert war und diese Sauerstoffmenge bei circa 40 Millimeter alveolaren Sauerstoffdruckes ins Blut und zu den Geweben gelangte. Dieses Resultat war nicht zu vereinigen mit der Annahme Hüfner's,*) dass der beim Aufenthalt in einer auf ungefähr eine halbe Atmosphäre verdünnten Luft eintretende Sauerstoffmangel dadurch zu Stande komme, dass die Zeit, die das aus der Arteria in die Venae pulmonales überströmende Blut in den Lungencapillaren verweile, zu kurz sei, um den Uebertritt einer genügenden Menge von Sauerstoffmolekülen zu gestatten. Hüfner hat dieser Anschauung später**) noch einmal Ausdruck gegeben und sie durch directe Versuche über die Geschwindigkeit der Sauerstoffdiffusion zu stützen gesucht. Jedoch scheinen mir die Schlussfolgerungen, die er aus diesen Versuchen zieht, anfechtbar. Es soll hierauf an anderer Stelle näher eingegangen werden.

Aber auch mit den Resultaten anderer Versuche Hüfner's***) stand meine Anschauung in Widerspruch, nämlich der, in denen die Sauerstoffbindung durch das Haemoglobin bei verschiedenem Sauerstoffdruck direct bestimmt wurde, das Gesetz der Dissociation des Oxyhaemoglobins also direct ermittelt werden sollte. Nach den diesbezüglichen Zahlen Hüfner's, die unter allen einschlägigen als die zuverlässigsten gelten, hätte bei nur 25 Millimeter Sauerstoffdruck das Haemoglobin immer noch zu 91 Procent mit Sauerstoff gesättigt sein müssen, und es ist nicht wohl anzunehmen, dass bei dieser Grenze die Gewebe schon nicht mehr sich genügend mit Sauerstoff sollten versehen können. Auch ergeben, wie ich seinerzeit schon erwähnte, die älteren, bei Pflüger ausgeführten Versuche von Strassburg†) und Wolffberg,††) in denen Menge und Spannung der Gase des strömenden Blutes gemessen wurde, dass die Sauerstoffspannung des Venenblutes auf ungefähr der gleichen Höhe gelegen ist (circa 22 bis 27 Millimeter Quecksilber), während doch die in ihm vorhandene Sauerstoffmenge nur circa 60 Procent der zur Sättigung erforderlichen ausmacht.

Es bestehen hier somit vorläufig noch unerklärte Differenzen. Ich habe deshalb eine Reihe neuer Versuche ausgeführt, in denen direct die Beziehung zwischen Menge und Spannung des an das Haemoglobin gebundenen Sauerstoffes am menschlichen Blute festgestellt werden sollte.†††)

Das Blut stammte von gesunden Menschen und war durch Kalioxalat, von dem ihm die nothwendige, minimale Menge in Substanz zugesetzt wurde, gerinnungsunfähig erhalten. Es kam stets frisch

---

*) Hüfner, Ueber das Gesetz der Dissociation des Oxyhaemoglobins etc. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1890.

**) Hüfner, Ueber die verschiedenen Geschwindigkeiten, mit denen sich die Gase im Wasser verbreiten etc. Ibidem 1897.

***) Hüfner, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1890.

†) Strassburg, Pflüger's Arch., Bd. VI.

††) Wolffberg, Ibidem, Bd. IV und VI.

†††) Die Versuche sind im Laboratorium des Herrn Prof. Zuntz und mit dessen gütiger Unterstützung ausgeführt.

Digitized by Google

zur Untersuchung. Die Spannung des Blutsauerstoffes wurde dadurch bestimmt, dass bei 38° C. das Blut mit an Sauerstoff verschieden reichen Gasgemischen bis zum Spannungsausgleich heftig in einem elektrisch betriebenen Schüttelapparate geschüttelt wurde und eine Probe des Schüttelgases der Analyse in dem von mir kürzlich angegebenen Apparate*) unterworfen wurde; die Menge des Blutsauerstoffes ergab sich durch Auspumpen des geschüttelten Blutes in der Pflüger'schen Pumpe und Feststellung des Sauerstoffantheiles gleichfalls in meinem Apparate.

Auf die genauere Versuchsanordnung möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen; sie entspricht genau der, die Prof. Zuntz und ich seit einigen Jahren für analoge Versuche an Thierblut und an Haemoglobin benutzen und die bei Gelegenheit der Publication dieser Versuche genauer beschrieben werden soll. Jedenfalls ist sie durch grosse Einfachheit und Zuverlässigkeit ausgezeichnet.

Die Resultate sind in der nachstehenden Tabelle und Curve zusammengestellt. Zur Erläuterung der in Col. 3 enthaltenen Werthe für den Blutsauerstoffgehalt bemerke ich, dass diese Werthe nicht die direct gefundenen, sondern nach zwei Richtungen corrigirt sind, indem erstens aus dem gefundenen Stickstoffgehalt die etwa eingedrungene Luft und ihr Gehalt an Sauerstoff berechnet und von dem gefundenen in Abzug gebracht wurde. Als Normalwerth für die absorbirte Stickstoffmenge in 100 Blut wurde dabei: 1·035 Cubikcentimeter aus atmosphärischer Luft, 1·290 Cubikcentimeter aus reinem Stickstoff angenommen; für zwischen diesen Grenzen liegende Stickstoffgemische wurde entsprechend interpolirt. Zweitens wurde die physikalisch absorbirte Sauerstoffmenge von der so corrigirten gleichfalls abgezogen. Die erstgenannte Correctur ist wesentlich, da zuweilen der Blutstickstoffgehalt (durch nicht vollkommene Dichtigkeit der Pumpen, Luftreste in ihnen u. a.) weit oberhalb der oben angeführten Zahlen gefunden wird, die zweite Correctur fällt ins Gewicht, wo die chemisch gebundene Sauerstoffmenge selbst nur gering ist. (S. Tabelle S. 452.)

Die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes an den Blutfarbstoff sind in diesen Versuchen, in denen zunächst nur — mit Rücksicht auf die mich interessirende Frage — das Verhalten bei einem Sauerstoffpartiardruck von weniger als 40 Millimeter Quecksilber untersucht wurde, wesentlich andere als in Hüfner's Versuchen mit Haemoglobin, und zwar so, dass die Dissociation des Oxyhaemoglobins mit sinkendem Sauerstoffdruck weit umfänglicher ist als bei Hüfner. Besonders anschaulich zeigt dies die beigegebene Curve, welche die letzte Spalte der Tabelle graphisch wiedergibt. Der — in den einzelnen Versuchen je nach der Menge des im Blute vorhandenen Haemoglobins natürlich wechselnde — Sauerstoffgehalt des durch Schütteln mit Luft sauerstoffgesättigten Blutes ist gleich 100 gesetzt, die Sauerstoffwerthe, die beim Schütteln mit sauerstoffarmen Gasgemischen gefunden wurden, sind auf diesen Werth bezogen, geben also Procente der vollen Sättigung an.

---

*) Loewy, Ein vereinfachtes Verfahren der Blutgasanalyse. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1898.

Digitized by Google

Menschliches Blut.

	Sauerstoffgehalt des Schüttelgases in Procenten	Sauerstoffdruck im Schüttelgase in Millimetern Quecksilber	Chem. gebundene Sauerstoffmenge des Blutes in Procenten	Sättigungsgrad des Blutes in Procenten
	20·670		17·430	100·00
Versuchsreihe I	4·734	35·98	13·533	77·64
	3·526	26·79	13·312	76·37
	2·956	22·46	10·973	65·25
	20·257		12·554	100·00
Versuchsreihe II	3·055	23·21	7·546	60·13
	1·260	9·58	4·260	33·94
	20·370		16·044	100·00
Versuchsreihe III	4·350	33·06	12·653	78·88
	3·431	26·07	10·556	65 81
	19·560		15·936	100·00
Versuchsreihe IV	4·800	36·48	12·601	79·05
	3·747	28·48	11·540	72·44
	19·92		17·370	100·00
Versuchsreihe V	2·957	22·47	10·142	58·39
	2·926	22·23	8·553	49·24
	2 232	16·96	8·651	49·80

Die verschiedenen, zu dem gleichen Versuche gehörigen Werthe sind durch das gleiche Zeichen (Kreuz oder Punkt oder Ring etc.) ausgedrückt.

Die Schwierigkeiten, die der Blutgasbestimmung anhaften, erklären es, dass die Einzelwerthe innerhalb einer gewissen Breite schwanken. Jedoch sind die Differenzen in den vorliegenden Versuchen geringer als z. B. in den Paul Bert'schen und in denen, die Geppert in seiner Arbeit „Ueber das Wesen der Blausäurevergiftung" mittheilt. Sie sind, wenigstens zwischen 25 und 35 Millimeter Quecksilber Sauerstoffdruck so gering, dass man einen Mittelwerth ziehen kann, von dem die Maxima und Minima nur wenig abweichen. Nur die Werthe, die einem Sauerstoffdruck von circa 22 Millimeter Quecksilber entsprechen, weichen etwas weiter voneinander ab.

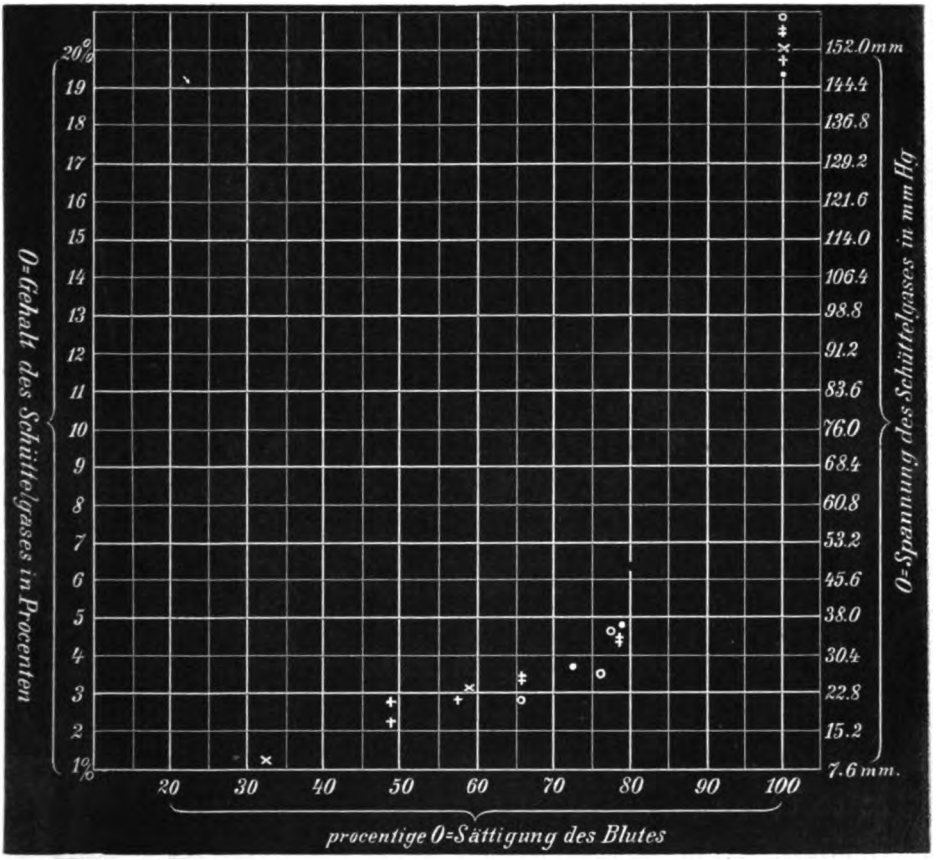
Zunächst ergibt sich nun, dass in keinem Versuche, bis hinauf zu einer Sauerstoffspannung von **36** bis **37** Millimeter Quecksilber, die Sauerstoffsättigung über **80** Procent beträgt. Bei Hüfner findet sich ein Minus von 20 Procent an der vollkommenen Sättigung erst bei circa 10 Millimeter Sauerstoffdruck.

Bei **35** Millimeter Sauerstoffdruck beträgt die Sättigung nur noch **77·75** Procent (bei Hüfner circa 93 Procent); bei **30** Millimeter nur noch **75·1** Procent (bei Hüfner circa 92 Procent), bei **25** Millimeter nur noch **65·5** Procent (bei Hüfner circa 91 Procent).

Digitized by Google

Bei **22** bis **23** Millimeter Sauerstoffdruck stellt sich der Sättigungsgrad, wenn wir auch hier ein Mittel berechnen, auf **58·25** Procent.

Nun liegt der Spannungswerth von 25 Millimeter Quecksilber nur wenig oberhalb, der von 22 bis 23 Millimeter Quecksilber fällt direct zusammen mit dem, den **Strassburg** für das venöse Blut fand (nämlich gleichfalls 22 Millimeter Quecksilber) und es ist nun be-



merkenswerth, dass die im venösen Blute enthaltene Sauerstoffmenge fast genau dieselbe ist wie die, welche wir in den vorstehenden Versuchen gefunden haben, nämlich circa 60 Procent der vollkommenen Sauerstoffsättigung.

Diese Uebereinstimmung zwischen meinen, durch Versuche in vitro gewonnenen Ergebnissen und den am lebenden Thiere selbst nach einem ganz anderen Verfahren erhaltenen, gibt, meine ich, eine gewisse Gewähr für die Exactheit der von mir benutzten Methode und den Werth ihrer Resultate. Noch mehr aber spricht dafür die That-

Digitized by Google

sache, dass durch diese Resultate gewisse Schwierigkeiten beseitigt werden, die bisher der Erklärung der dyspnoïschen Zustände, die beim Sinken der alveolaren Sauerstoffspannung unter 30 Millimeter Quecksilber sich einstellen, entgegenstanden.

Betrachten wir nämlich unsere Versuchsreihe II, so begegnen wir einem Blutsauerstoffgehalt, der bei vollkommener Sättigung nur 12·5 Procent beträgt, dagegen bei einem Sauerstoffdruck, der dem des Venenblutes entspricht, nämlich 23·2 Millimeter Quecksilber, auf 7·5 Procent (= 60 Procent der Sättigung) gesunken ist.

Nach dem, was wir nun über die Ausnutzung des Sauerstoffes in den Capillaren wissen, macht diese im Mittel etwas über 8 Procent aus.*) Da das arterielle Blut in unserem Falle bei 23 Millimeter Sauerstoffdruck nur 7·5 Procent mit sich führt, ist es klar, dass, selbst wenn wir die Möglichkeit eines vollkommenen Verbrauches des arteriellen Sauerstoffes annehmen, doch die zu den Geweben geführte Sauerstoffmenge nicht hinreichend ist, das für die Oxydationsprocesse nothwendige Quantum zu decken.

Für diesen Fall, und dasselbe gilt für alle, in denen der Sauerstoffgehalt des Blutes sich auf ähnlich niedriger Stufe bewegt, würde also die bei einer alveolaren Sauerstoffspannung unter 30 Millimeter Quecksilber eintretende Dyspnoë ihre einfache und ungezwungene Erklärung finden.

Zum Schlusse möchte ich wenigstens andeuten, worauf die Differenzen in Hüfner's und meinen Befunden beruhen dürften. Wie erwähnt, benutzte ich selbst frisches Blut, das keinem weiteren Eingriffe unterworfen war, Hüfner dagegen die aus dem Blute dargestellten Haemoglobinkrystalle. Bei Versuchen nun, die Prof. Zuntz mit mir in den letzten Jahren ausgeführt hat, scheint sich zu ergeben, dass die Bindungsfähigkeit des Haemoglobins für Sauerstoff, wie durch einige andere Momente, so auch durch die zur Darstellung des Haemoglobins erforderlichen Manipulationen sich leicht ändert, und zwar im Sinne einer festeren Bindung des Sauerstoffes an den Blutfarbstoff. Damit würde die Möglichkeit einer Erklärung der bestehenden Widersprüche nahegerückt sein.

Mit den Werthen, die meine Versuche für den Gang der Dissociation gegeben haben, stimmen fast vollkommen überein die von Paul Bert**) mitgetheilten, in denen eine Sauerstoffsättigung von circa 55 bis 60 Procent einem Sauerstoffdrucke von circa 24 Millimeter Quecksilber zukommt. In einigen einschlägigen Versuchen, über die Geppert am angeführten Orte berichtet (die allerdings in Folge abweichender Versuchsmethodik mit den meinigen nicht ohne weiteres vergleichbar sind) war die Dissociation noch stärker als in den meinigen.

*) Siehe die Zusammenstellung von Zuntz in Hermann's Handbuch der Physiologie, Bd. IV.

**) Paul Bert, La pression barométrique, p. 691.

Digitized by Google

Einige Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei Aplysien.

Vorläufige Mittheilung von **F. Röhmann.**

(Der Redaction zugegangen am 31. October 1899.)

Aehnlich wie die Landschnecken so leben auch die Aplysien fast ausschliesslich von grünen Pflanzentheilen, und zwar ist es vorwiegend die Alge Ulva lactuca, welche bei den im Meerbusen von Neapel frisch gefangenen Thieren den Darm prall erfüllt.

Diese Alge enthält Stärke und ein in Wasser lösliches Pentosan.

Die Stärke wird im Darm der Aplysien vollständig verdaut. Legt man Proben der Excremente in Jodgummi oder Jodglycerin unter das Mikroskop, so findet man keine Stärke in denselben, in der Ulva selbst lässt sie sich dagegen in gleicher Weise in Form eckiger, häufig mosaikförmig angeordneter Körnchen leicht demonstriren.

Die Umwandlung der Stärke erfolgt durch Enzyme, welche sich mit Wasser aus der Mitteldarmdrüse extrahiren lassen und sich auch in der Flüssigkeit finden, die sich bei hungernden Thieren im Ingluvium und Magen ansammelt. Die Wirkung derselben ist eine ziemlich energische, sie geht bis zur Bildung von Glukose.

Glykogen habe ich in der Mitteldarmdrüse der Aplysien niemals auch nur in Spuren gefunden. Dagegen enthielt diese Drüse ein Kohlehydrat, welches links drehte, nicht reducirte, sich mit Jod nicht färbte, die Salzsäure-Phloroglucinreaction gab und beim Kochen mit Säuren Producte lieferte, welche reducirten, nicht gährungsfähig waren und lösliche Osazone gaben. In diesem Verhalten stimmte es überein mit dem Pentosan, welches sich mit Wasser aus der Ulva extrahiren lässt. Da letzteres von Speicheldiastase nicht angegriffen wird, so muss das aus der Mitteldarmdrüse gewonnene Pentosan als ein Nahrungsrest betrachtet werden, der in den Canälen der Mitteldarmdrüse zurückbleibt, während die Umwandlungsproducte der Stärke daselbst zur Resorption gelangen.

Obige Untersuchungen wurden mit Hilfe eines Stipendiums der Gräfin Bose-Stiftung im chemischen Laboratorium der zoologischen Station zu Neapel ausgeführt.

Ist die negative Schwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit?

Vorläufige, rein thatsächliche Mittheilung von **Prof. Dr. A. Herzen** in Lausanne.

(Der Redaction zugegangen am 5. November 1899.)

Es ist, in Folge unzähliger Versuche, denen keine einzige bekannte Thatsache widerspricht, längst allgemein anerkannt, dass die physiologische Thätigkeit eines Nerven regelmässig von einer „negativen

Digitized by Google

Schwankung" begleitet wird. Man kann also mit voller Sicherheit annehmen, dass, wenn ein Nerv thätig wird, er zugleich einen entsprechenden „Actionsstrom" aufweist.

Ist aber auch das Umgekehrte wahr, dass nämlich der Actionsstrom niemals in einem Nerven stattfinden kann, ohne dass der Nerv gleichzeitig eine entsprechende physiologische Thätigkeit aufweist? Angenommen wird es, allerdings, und gilt für selbstverständlich und zweifellos; aber bewiesen ist es durchaus nicht, ja, keine einzige bekannte Thatsache spricht dafür. Diese Annahme beruht ausschliesslich auf theoretischen Betrachtungen.

Wenn man nun bedenkt, welche Anzahl wichtiger physiologischer Schlussfolgerungen und Theorien der grössten Tragweite einzig und allein auf dieser aprioristischen Annahme beruhen, so wird man wohl anerkennen, dass es der Mühe werth ist, einmal experimentell zu prüfen, ob dieselbe auch wirklich stichhältig sei.

Einige Thatsachen sprechen deutlich dagegen. Ich habe sie in früheren Aufsätzen kurz angedeutet (s. u. a. „Fatigue des Nerfs" und „Empoisonnement par le Curare", in Intermédiaire des Biologistes, 5. Januar, 5. April und 5. Juni 1898). Es handelt sich dort um 1. ermüdete, 2. absterbende und 3. curaresirte Nerven, welche, im Momente, wo sie von der centralen Strecke aus nicht mehr auf den Muskel wirken, aber von einer peripherischen Strecke aus noch Zusammenziehungen hervorrufen (was die Unthätigkeit der Terminalplatte ausschliesst), bekanntlich von der entfernteren Stelle aus bei jeder Reizung derselben doch eine negative Schwankung geben; letztere erscheint also im noch functionsfähigen Theile des Nerven, ohne dass derselbe dabei in Erregung versetzt wird. (S. auch den Aufsatz meines Assistenten, H. cand. med. Radzikowski, „Contributions à l'étude de l'Electricité nerveuse", in Travaux du Laboratoire de l'Institut Solvay, Bruxelles, T. III, Fasc. 1, 1899, p. 18 bis 22.)

Die erwähnten Beobachtungen haben aber keine entscheidende Beweiskraft, weil es sich dabei immer um mehr oder weniger alterirte Nerven handelt und besonders weil die complicirten Verhältnisse am ebenfalls mehr oder weniger alterirten peripherischen neuro-muskulären Apparate nicht ganz ausgeschlossen werden können. Ich habe also nach einem Mittel gesucht, einen Actionsstrom in einem normalen Nerven mit intactem Endapparate hervorzurufen, ohne Erregung des Nerven. Einige vorläufige Versuche haben gezeigt, dass man den Zweck erreichen kann, indem man eine Strecke des Nerven dem Einflusse einer derjenigen Substanzen aussetzt, welche die Eigenschaft haben, diese Strecke ihrer localen Reizbarkeit zu berauben, ohne ihre Leitungsfähigkeit zu stören (oder jedenfalls nur in sehr geringem Grade und viel später). Am wirksamsten hat sich bei diesen ersten Versuchen das Cocaïn erwiesen.

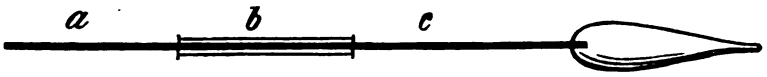
Darauf habe ich H. Radzikowski gebeten, bei Gelegenheit seines Aufenthaltes im Solvay'schen elektrophysiologischen Institute diese Versuche zu wiederholen und weiter auszuarbeiten. Ihm gehört das Verdienst, gefunden zu haben, dass Chloralose (oder Glykochloral) noch besser und sicherer das Ziel erreicht als Borsäure, Cocaïn, Chloral und eine Reihe anderer ähnlich wirkender Stoffe.

Digitized by Google

Ich will nun einen solchen Versuch ohne überflüssige Details beschreiben. Die detaillirte Beschreibung wird an anderem Orte erfolgen.

Der Hüftnerv eines kräftigen Frosches wird vom Becken bis zum Knie isolirt; der Schenkel wird ungefähr $1^1/_2$ Centimeter vom Becken durchschnitten; die Grube zwischen den Muskeln, in welcher sich der Nerv befand, wird reichlich mit Chloralosepulver gefüllt und die entsprechende Strecke des Nerven in die auf diese Weise entstandene feuchte Masse eingebettet. Wenn man nun von Zeit zu Zeit den Plexus im Becken mit schwachen Inductionsschlägen reizt, und jedesmal gleich darauf die in Chloralose liegende Strecke des Nervenstammes, so sieht man, dass bei jeder Reizung dieser Strecke die Muskelzuckung allmählich abnimmt, während sie von der centraleren Strecke aus normal kräftig bleibt; endlich, nach Ablauf von 12 bis 15 Minuten, manchmal eines viel längeren Zeitraumes hat die chloralosirte Strecke ihre Reizbarkeit ganz verloren, so dass jetzt auch stärkere Reize von ihr aus keine Spur von Zuckung geben, während der ursprüngliche schwache Reiz vom Plexus aus, wie im Anfang, kräftige Zuckungen gibt.

Wir haben also hier die bekannte Trennung der localen Reizbarkeit („Empfänglichkeit") des Nerven von seiner Leitungsfähigkeit. Also, schematisch:



Normale centrale Strecke.	Nicht reizbare, aber leitende Strecke.	Normale periphere Strecke.

Reizung in *a* oder in *c* gibt Zuckung und Schmerz.

Reizung in *b* bleibt vollkommen erfolglos.

Wenn man nun diesen Zustand erreicht hat, so wird der Muskel rasch abgetrennt und der Nerv mit einem Elektrometer oder einem Galvanometer in Verbindung gebracht: jede Reizung in *b* gibt eine vortreffliche negative Schwankung in *c*, welche sich in nichts von derjenigen zu unterscheiden scheint, die man von *a* aus oder überhaupt an einem normalen Nerven bekommt. Natürlich kann man dasselbe in umgekehrter Richtung beobachten (wenn man den Nerven in *c* chloralosirt und *a* mit dem Galvanometer untersucht).*)

Thatsächlich erscheint also hier ein wahrer Actionsstrom in einer normalen Nervenstrecke, in Folge einer physiologisch erfolglosen Reizung, ohne diese Strecke zu erregen.

Wie lässt sich nun diese Thatsache (ja, lässt sie sich überhaupt) mit den herrschenden Theorien der Nervenerregung und der Nerven-

*) Es ist wohl überflüssig beizufügen, dass die Richtung beider Ströme, des inducirenden und des inducirten, vielfach umgekehrt worden ist, ohne die Erscheinung im geringsten zu modificiren, dass also von Stromesschleifen oder Elektrotonus nicht die Rede sein kann.

Digitized by Google

leitung in Einklang bringen? Hätte nicht (nach der rein elektrischen Leitungstheorie) das Einbrechen und das Ablaufen des Actionsstromes den Nerven erregen sollen und hätte nicht (nach der chemisch-elektrischen Erregungstheorie) in der nicht erregbaren Nervenstrecke der Actionsstrom gar nicht entstehen sollen? Und wäre man nicht — da er trotzdem entsteht und sich über die reizbare Nervenstrecke verbreitet, ohne sie zu erregen — berechtigt, an dem innigen Zusammenhange zwischen den elektrischen Vorgängen am Nerven und seiner physiologischen Thätigkeit zu zweifeln, und zu glauben, dass jene vielleicht nicht nur mit dem Wesen dieser nichts zu thun haben, sondern nicht einmal ihre nothwendige Bedingung oder eine von ihr nothwendig bedingte Erscheinung seien? Es bleibt, trotz allem Anschein, eine Möglichkeit der Uebereinstimmung, welche aber das Galvanometer allein nicht im Stande ist zu enthüllen: es handelt sich vielleicht um zwei Formen der negativen Actionswelle, von denen die eine plötzlich und rasch, die andere allmählich und langsam anwächst und verläuft. Dann hätte mein Versuch nur die gangbaren Theorien der Unermüdbarkeit des Nerven und seiner Immunität gegen Curare erschüttert. Auch dies wäre nicht ohne wichtige Folgen.

Doch will ich mich in dieser Mittheilung auf keine theoretischen Betrachtungen einlassen. Vor allem muss die beschriebene Thatsache festgestellt werden. Mein Zweck ist eben, dieselbe in physiologischen Kreisen bekannt zu machen, in der Hoffnung, dass einige Fachgenossen sie einer experimentellen Prüfung unterwerfen und entweder eine von mir übersehene Fehlerquelle in meinem Versuche ausfindig machen, oder dessen Ergebnis bestätigen; im letzteren Falle wird es früh genug sein, zu theoretischen Erwägungen und Folgerungen zu schreiten.

Lausanne, im October 1899.

Allgemeine Physiologie.

J. Bang. *Studien über Histon* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 463).

Die Verschiedenheit der in der Literatur niedergelegten Angaben über die als „Histon" angesprochenen Körper veranlasste Verf. — auf Anregung Hammarsten's — eine vergleichende Untersuchung zur Feststellung der für diese Körperclasse charakteristischen Reactionen anzustellen.

Als Objecte dienten ihm 1. ein nach Kossel's Vorschrift hergestelltes Präparat aus Gänseblutkörperchenstroma, 2. ein nach Lilienfeld's Angabe präparirter Körper aus den weissen Blutkörperchen der Thymus, 3. ein aus unreifem Makrelensperma stammendes, der „Albuminose" Miescher's sehr ähnliches Product, vom Verf. „Scombron" genannt und 4. Schulz's aus dem Haemoglobin abgespaltenes „Globin".

Digitized by Google

Verf. kommt auf Grund genauer, wegen der vielen Details im Referat nicht wiederzugebender Einzeluntersuchungen zu dem Resultate, dass es trotz der Differenz der elementaranalytischen Werthe sowohl wie des Verhaltens bei der Digestion mit Magensaft, wie schliesslich des Ausfalles der qualitativen Reactionen berechtigt sei, eine „Histon"gruppe aufrechtzuhalten.

Nach Verf. sind die Histone dadurch genügend gekennzeichnet, dass sie in neutraler Lösung durch Ammoniak, Salpetersäure — der in der Hitze lösliche Niederschlag erscheint beim Erkalten wieder — und durch die neutralen Lösungen der Alkaloïdreagentien gefällt werden und selbst Eiweiss fällen. M. Pickardt (Berlin).

K. H. Giertz. *Zur Kenntnis der Pseudonucleïne* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2 S. 115).

Krawkow hatte — im Gegensatze zu früheren Untersuchungsresultaten Hammarsten's — behauptet, dass Pseudonucleïne in Barytwasser unlöslich seien, und darauf eine Methode zur Trennung von diesen und Amyloïd aufgebaut. Verf. erklärt diese Differenz, indem er nachweist, dass Barytwasser, je concentrirter, desto schneller, schon nach kurzer Zeit die Pseudonucleïne — er untersuchte durch Pepsinverdauung aus Caseïn, Vitellin, Bunge's „Haematogen" und aus Gallenblasenschleim hergestellte Präparate — zersetzt; die Zersetzungsproducte: Baryumphosphat, eine albumoseähnliche und eine acidalbuminähnliche Substanz werden durch Säurezusatz nicht gefällt. In gleicher Weise wirkt Natronlauge.

Die echten Nucleïne dagegen löst Barytwasser nicht und kann daher so zur differentiellen Diagnose, beziehungsweise zur Trennung der beiden Körperclassen beitragen.

Im Anschlusse an diese Untersuchungen an Pseudonucleïnen hat Verf. Vergleiche zwischen diesen und künstlichen, durch Fällung von Eiweiss mit Metaphosphorsäure dargestellten Körpern (Liebermann) angestellt und gefunden, dass es sich bei letzteren lediglich um eine salzähnliche Verbindung handelt, die beim Lösen in alkalihaltigem Wasser in Eiweiss und Alkaliphosphat zerfällt.

M. Pickardt (Berlin).

M. Klimmer. *Ueber Lilienfeld's Peptonsynthese* (Pflüger's Arch. LXXVII, 3/4, S. 210 bis 214).

Verf. bespricht die auf dem Gebiete der Eiweisskörper gemachten, vergeblichen synthetischen Versuche und die im verflossenen Jahre veröffentlichte sogenannte Lilienfeld'sche Peptonsynthese, die nach der ursprünglichen Vorschrift in einer Condensatien von Phenol mit Amidoessigsäure mit Hilfe von Phosphoroxychlorid besteht. Verf. kommt auf Grund der Untersuchung des genau nach Lilienfeld's Vorschrift dargestellten Körpers zu der Anschauung, dass derselbe sowohl mit dem Leimpepton als auch mit den Endproducten der Verdauung von nativem Eiweiss nichts gemein hat, weil es 1. niemals auch nur annähernd gelungen ist, Pepton durch Aufspaltung in die beiden Componenten des Lilienfeld'schen Productes zu zerlegen, 2. weil dieser Körper, entgegen der Angabe Lilienfeld's, die

Digitized by Google

Biuretreaction nicht zeigt, und 3. weil es sehr leicht gelingt, dieses Condensationsproduct in seinen beiden Componenten aufzuspalten.

Nach der Spaltung dieses Körpers durch Kochen mit 50-procentiger H_2SO_4 konnte Verf. im Destillate Phenol mit Brom und Eisenchlorid nachweisen, und nach der Spaltung mit verdünnter HCl in der Bombe bei 180 bis 200°, sowohl Phenol (mit Chrom), als auch Glykocoll.

Dagegen konnte bei der Spaltung von Glutinpepton, sowie von Grübler'schem Peptonum puriss. sicc, mit Salzsäure keines dieser beiden Spaltungsproducte nachgewiesen werden.

Pregl (Graz).

W. Küster. *Spaltungsproducte des Haematins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 1).

In Ergänzung früherer, an anderem Orte publicirter Untersuchungen bezüglich der Spaltung des Haematin in eisessigsaurer Lösung durch Natriumdichromat, bei denen neben einem amorphen eisenhaltigen, in Alkali löslichen Körper, gut krystallisirende, ätherlösliche Säuren von der Formel: $C_8H_9NO_4$ (Haematinsäure) und $C_8H_8O_5$ erhalten worden waren, hat Verf. durch Oxydation mit Natriumdichromat, beziehungsweise Calciumchromat in saurer und mit Ferricyankalium oder Ammoniumpersulfat in alkalischer Lösung nach weiteren Spaltungsproducten gesucht. Der Erfolg war negativ: es zeigten sich neben CO_2 und NH_3 in verschieden grosser Ausbeute stets jene Säuren; das Gleiche fand sich aber auch für das Haematoporphyrin Nencki's, so dass Verf. unter der Annahme, dass das Haematin $C_{32}H_{32}N_4FeO_4$ bei hydrolytischer Spaltung in Haematoporphyrin $C_{16}H_{18}N_2O_3$ übergeht, für letzteres die Zusammensetzung aus zwei Complexen mit je acht Kohlenstoffatomen supponirt.

Im Haematin wird das Eisen wahrscheinlich durch Cyangruppen festgehalten.

M. Pickardt (Berlin).

Fr. Kutscher. *Der Nachweis der Glutaminsäure unter den durch starke Schwefelsäure erzielten Spaltungsproducten des thierischen Eiweisses* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 123).

Da die Glutaminsäure, ein Spaltungsproduct sowohl der pflanzlichen wie der thierischen Eiweisskörper, mittelst Schwefelsäure bisher nur aus ersteren erhalten werden konnte, suchte sie Verf. in den Producten, welche, nach dem Verfahren von Ritthausen, durch zehn- bis vierzehnstündige Einwirkung auf 300 Gramm Casein entstanden waren. Der grösste Theil der organischen Basen war mit Phosphorwolframsäure ausgefällt, im Filtrat davon der Ueberschuss derselben sowie die Schwefelsäure mit Baryt entfernt und schliesslich Tyrosin und Leucin durch Krystallisation abgeschieden worden. In der restirenden, mit Wasser verdünnten und in der Siedehitze mit Kupfercarbonat gesättigten Mutterlauge entstand mit Bleiessig ein voluminöser Niederschlag (Fällung I), der sorgfältig ausgewaschen und mit Schwefelwasserstoff zerlegt wurde. Aus der vom Schwefelblei getrennten und concentrirten Flüssigkeit schied sich eine weiche Krystallmasse aus, deren Lösung in heissem Wasser abermals mit einer reichlichen

Digitized by Google

Menge von kohlensaurem Kupfer versetzt und vom Ueberschuss desselben abfiltrirt wurde. Nun krystallisirte beim Einengen zuerst eine phosphorhaltige, nicht näher untersuchte Substanz in fast kupferfreiem Zustande aus, darauf asparaginsaures Kupfer und aus der Mutterlauge von letzterem, nach Beseitigung des Metalles durch Schwefelwasserstoff, 1·49 Gramm freie Glutaminsäure, die, sowohl als solche wie als chlorwasserstoffsaures Salz analysirt, die von der Theorie geforderte Zusammensetzung zeigte. Um die Gesammtmenge der aus dem Casein entstandenen Glutaminsäure zu bestimmen, wurde das Filtrat von Fällung I nach Entfernung des Bleies und Kupfers weiter verarbeitet. In demselben konnte sowohl durch Silbernitrat allein ein Niederschlag als auch in der davon abfiltrirten Lösung durch abwechselnden Zusatz von Silber- und Baryumnitrat ein solcher erhalten werden, welche beide nach ihrer Zerlegung mit Schwefelwasserstoff zu einem Gemenge von Glutaminsäure- und Asparaginsäurekrystallen führten. Beide Säuren werden wie oben als Kupfersalze voneinander getrennt. Im Ganzen waren aus den 300 Gramm Casein 5·45 Gramm Glutaminsäure = 1·8 Procent entstanden.

Vahlen (Halle).

H. Landolt. *Ueber das Melanin der Augenhäute* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 192).

Das Pigment wurde nach längerem Verweilen der in Betracht kommenden Theile von Rinderaugen in Wasser durch Abstreichen mittelst einer Federfahne gewonnen. Durch kurzes Erhitzen in einer halbgesättigten Ammoniumsulfatlösung auf 80° konnte es in ein Sediment verwandelt werden, das sich leicht durch ein Filter von roher Seide von der Flüssigkeit trennen liess. Darauf wurde es mit Wasser, Alkohol und Aether gewaschen und getrocknet. So dargestellt war es ein amorphes, dunkelbraunes Pulver, völlig unlöslich in Wasser, Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol, Schwefelkohlenstoff, Eisessig und Chloralhydrat. Es hatte die Zusammensetzung: Kohlenstoff 54·48 Procent, Wasserstoff 5·35 Procent, Stickstoff 12·65 Procent, Sauerstoff 27·52 Procent und hinterliess beim Verbrennen 1·9 Procent einer eisenhaltigen Asche. Doch war der procentische Eisengehalt, weniger als 0·01 Procent, zu gering, um für eine verwandtschaftliche Beziehung des Pigmentes zu Haemoglobin und Haematin sprechen zu können. Ebenso entfernte es sich durch seine elementare Zusammensetzung von dem Haematoporphyrin. Dagegen könnte es mit der von Nencki im Eiweissmolekül angenommenen chromogenen Gruppe in Verbindung stehen, da das von Beilter durch Pankreasverdauung aus Eiweiss dargestellte Proteïnochromogen eine ähnliche Zusammensetzung aufwies. Durch Einwirkung von Pepsinchlorwasserstoffsäure, sowie durch Kochen mit concentrirter Salzsäure wurde das Pigment zu wenig verändert, um die Annahme zu gestatten, dass es neben der Farbstoffgruppe ein aus Eiweiss gebildetes Stroma enthalte. Durch concentrirte Salpetersäure wurde es beim Kochen, besonders rasch bei gleichzeitiger Anwesenheit von Schwefelsäure, zu einer braunrothen Flüssigkeit gelöst, aus der bei Zusatz von Wasser braune, in Aether lösliche Flocken fielen. Doppeltchromsaures Kali oxydirte es

Digitized by Google

unter vollständiger Zersetzung. Brom wirkte auf das Pigment in der Kälte nicht ein, in der Wasserbadwärme verwandelte es dasselbe in einen Körper, dessen Lösung in Ammoniak mit Wasser eine braune Fällung gab, die aber kein Brom mehr enthielt. Durch Zinnchlorür wurde es weder in saurer noch in alkalischer, wohl aber in letzterer beim Sieden entfärbt. Durch Kochen mit Mineralsäuren konnte keine reducirende Substanz aus ihm abgespalten werden. Von siedender Alkalilauge wurde es bis auf einen kleinen Rest in Lösung übergeführt, aus der es durch concentrirte Ammoniumsulfatlösung sowie durch Mineralsäuren, nicht aber durch Essigsäure wieder ausgeschieden wurde. Durch Schmelzen mit Kali wurde es ebenso wie durch Kochen mit 10procentiger oder concentrirter Salzsäure in kohlenstoffreichere Körper umgewandelt, die entweder identisch oder nahe verwandt sind. Die Angabe Hirschfeld's, dass man durch ersteres ein stickstofffreies Melanin aus ihm erhalte, konnte Verf. nicht bestätigen. Bei der trockenen Destillation entstanden neben Indol flüchtige Basen aus dem Pigment. Vahlen (Halle).

H. Dreser. *Pharmakologisches über Aspirin (Acetylsalicylsäure)* (Pflüger's Arch. LXXVI, 5/6, S. 306).

Die Zerlegungsgeschwindigkeit des Aspirins ist in alkalischer Lösung viel gröser als in saurer, wie schon aus den Wirkungen bei Hefe- und Bacterium coli-Gährung zu vermuthen ist. Verf. bestimmte die Geschwindigkeitsconstante für die Säurespaltung mit 0·2 Procent H Cl bei Körpertemperatur zu 0·00033, für die Alkalispaltung mit Na OH bei Zimmertemperatur zu 0·025. — Mit der leichten Spaltung des Aspirins auch in schwach alkalischen Medien steht auch sein Verhalten im Stoffwechsel im Einklange. Bereits 22 Minuten nach Einnahme von Aspirinnatrium erhielt Verf. im Harne die Salicylsäure mit Eisenchlorid. Das Aspirinnatrium zeichnet sich durch seinen angenehmen herbsäuerlichen Geschmack vor dem Natriumsalicylate aus und wirkt auf die Magenwandungen wesentlich schonender als Salicylsäure ein (geringere Aetzwirkung, geringfügige Spaltung durch die Magensalzsäure). Nach der Resorption treten die Nervenwirkungen nur langsam auf, in Folge der allmählichen Zerlegung des Aspirins durch Abspaltung seiner Acetylgruppe bei der diesem Processe sehr förderlichen alkalischen Reaction des Blutes und der Gewebe. Besonders beachtenswerth ist die Wirkung des Aspirins auf das isolirte Froschherz: in der äquimolekularen Concentration drückt Natriumsalicylat die Arbeitsleistung des Herzens herab, während Aspirinnatrium sie steigert, und zwar durch Vergrösserung des Pulsvolums.
O. Zoth (Graz).

W. B. Hardy. *On the structure of cell protoplasm* (Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 158).

Fixirungsflüssigkeiten wirken coagulirend auf colloïde Substanzen; durch die Gerinnung entsteht eine bestimmte Structur. So erscheint z. B. Hühnereiweiss in Sublimatlösung fixirt, in Paraffin eingebettet und geschnitten, als Netzwerk. Der Vorgang, der hiebei stattgefunden hat, ist die Trennung von flüssiger und fester Substanz, das Ergebnis

Digitized by Google

eine Structur, die vor der Fixirung nicht bestanden hat.. Verfkommt durch verschiedene Zelluntersuchungen zum Schlusse, dass das Zellprotoplasma sich zu Fixirungsflüssigkeiten ebenso verhalte, wie eine löslich colloïde Substanz zu einem Reagens, das sie in unlösliche colloïde Substanz umwandelt. Es ist daher ein grosser Theil der Zellstructur nach der Fixirung ein Kunstproduct. Das Absterben der Zellen geht ebenfalls mit einer Gerinnung der Zellsubstanz vor sich, daher kann ein Netzwerk des Protoplasmas nicht nur durch Einwirkung von Fixirungsflüssigkeiten, sondern auch durch Zelltod entstehen. Wird bei der Gerinnung eine grosse Menge von unlöslicher Substanz abgeschieden, so entsteht ein Netzwerk, wird nur eine geringe Menge abgeschieden, so entsteht eine körnige Structur.

v. Schumacher (Wien).

A. Koeninck. *Versuche und Beobachtungen an Fledermäusen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 389).

Vergiftungen (mit Strychnin, Muscarin, Pikrotoxin, Pilocarpin, Coffeïn, Apomorphin, Tetanustoxin) verlaufen bei winterschlafenden Fledermäusen langsam. Durch Coffeïn lässt sich, was sonst nur bei Kaltblütern der Fall ist, locale Starre des Muskels erzielen. In Uebereinstimmung mit früheren Autoren (Regnault und Reiset) sieht Verf. eine nicht unerhebliche Verminderung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäureabgabe während des Winterschlafes. Die sehr rasche Erwärmung beim Erwachen aus dem Winterschlafe erklärt sich durch ein rapides Ansteigen des tief gesunkenen Blutdruckes, beziehungsweise durch die in Folge der vermehrten Circulation in den Muskeln und Drüsen plötzlich gesteigerten chemischen Processe. Hierzu ist eine Zufuhr von freiem Sauerstoff nicht unbedingt nöthig. Denn Verf. stellt eine bemerkenswerthe Resistenz seiner Fledermäuse gegen Sauerstoffentziehung fest. Sie konnten eine Stunde lang in einer Luft leben, deren Verdünnung $^1/_{40}$ bis $^1/_{80}$ der normalen Atmosphäre betrug. Hiermit steht in Uebereinstimmung die erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen durch Sauerstoffentziehung tödtlich wirkende Gifte (Leuchtgas). Durch Bestimmung der von dem winterschlafenden Thier in einer Wasserstoffatmosphäre ausgeschiedenen Kohlensäure stellt Verf. jedoch fest, dass bei Sauerstoffentziehung der Lebensprocess dieser Thiere nicht nur nicht vermindert, sondern sogar erhöht ist, eine Bestätigung des Pflüger'schen Satzes der Unabhängigkeit der thierischen Verbrennung von dem Partialdruck des neutralen Sauerstoffes.

M. Lewandowsky (Berlin).

J. Mies. *Ueber die Masse, den Rauminhalt und die Dichte des Menschen* (Virchow's Arch. CLVII, 1, S. 90).

Bei Bestimmung der Masse oder des Gewichtes von Kranken muss nach Verf. der grössere Werth nicht auf die absoluten, sondern auf die relativen Gewichtsunterschiede gelegt werden und daher Zunahme und Abnahme in Procenten des Gesammtgewichtes angegeben werden. Das specifische Gewicht gesunder erwachsener Männer wurde vom Verf. bei mittlerer Ausdehnung des Brustkorbes zu 1·0127 bis 1·059 bestimmt, schwankte also recht erheblich, als Mittelzahl ergab

Digitized by Google

sich etwa 1·0126. Das Volumen des Körpers wurde vom Verf. sowohl mit der hydrostatischen Wage, als auch durch Abwägen des vom Körper verdrängten Wassers an über 100 Personen bestimmt, so dass die Zahl der Versuche als ausreichend betrachtet werden darf.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Schaudinn. *Ueber den Einfluss der Röntgenstrahlen auf Protozoën* (Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 29).

Verf. beleuchtete verschiedene Protozoënculturen durch je 14 Stunden mit Röntgen-Strahlen. Die 20 angestellten Experimente ergaben sehr verschiedenes Verhalten verschiedener Species, das nach Verf. vermuthlich mit dem Baue des Plasmas (Wassergehalt, Zähigkeit), dem Vorhandensein von Hüllen und Schalen, möglicherweise auch verschiedenen Kernverhältnissen bei einer und derselben Art zusammenhängen dürfte. Die verschieden schnell verlaufende Reaction besteht im Wesentlichen in Einziehen der Pseudopodien, Aufquellen, endlich Absterben und Zerfall in Körnerhaufen. Bei sehr empfindlichen Species (z. B. Amoeba lucida) tritt der Zerfall explosionsartig ein. Arten mit sehr zähem wasserarmen Plasma zeigen keine oder nur geringe Einwirkung. Bei den Sporozoën, die im Wirthe bestrahlt wurden, ergab sich keine deutliche Wirkung. — Von Infusorien untersuchte Verf. einmal Spirostomum ambiguum, welches nach etwa 6 Stunden in ausgestrecktem Zustande abstarb; der rosenkranzartige Kern war dabei in einzelne Kugeln zerfallen.

O. Zoth (Graz).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Boruttau. *Die Theorie der Nervenleitung.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXVI, 11/12, S. 626).

Verf. wendet sich gegen die von Cremer gegebene Darstellung, nach der die Vorgänge am Nerven durch „Pseudowellen" erklärt werden könnten, wie sie aus den einfachen Bedingungen eines durchströmten polarisirten Kernleiters herzuleiten wären. Dürfte man den bewegten Ionen Trägheit zuschreiben, so ergäben sich als echte Wellen fortschreitende Concentrationsänderungen, so dass die Vorgänge im Nerven als Concentrationsströme gedeutet werden müssten.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Gotch and G. J. Burch. *The electrical response of nerve to two stimuli* (Journ. of Physiol. XXIV, 5, p. 410).

Die Verff. untersuchten mittelst der capillarelektrometrischen Methode von Burch die Wirkung zweier Inductionsschläge, die in geringem Zeitabstande durch dasselbe Elektrodenpaar zugeleitet wurden, auf den Ischiadicus der Temporaria, gewöhnlich nach 24stündigem Aufbewahren in Kochsalzlösung. Die der zweiten Reizung entsprechende Schwankung war beispielsweise bei 113 Zehntausendstel Secunden Zeitabstand fast genau ebenso gross wie die erste, bei 80 viel kleiner,

Digitized by Google

bei 60 nicht mehr nachzuweisen. Der Zeitabstand, bei dem die zweite Schwankung ausbleibt, „der kritische Zeitabstand", nimmt bei Abkühlung zu, bei Erwärmung ab. Hat man ihn für eine gegebene Temperatur bestimmt, und festgestellt, dass die zweite Schwankung ausbleibt, und erhöht nun die Temperatur der Reizstelle, so dass hier sicher zwei Schwankungen auf beide Reize eintreten würden, so bleibt die zweite Schwankung dennoch aus, wenn die Ableitungsstelle die gleiche Temperatur bewahrt hat. Ueber die Versuchsanordnung, mannigfache Modificationen dieser Versuche und deren theoretische Besprechung ist das Original nachzusehen, wo auch die Curven wiedergegeben sind. Die messende Analyse der letzteren steht noch aus.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

B. Werigo. *Ueber die Reizung des Nerven mit dreiarmigen Elektroden* (Pflüger's Arch. LXVI, 9/10, S. 517).

Verf. erklärt die Ergebnisse der Nervenreizung mit drei Elektroden, von denen die beiden äusseren den einen, die mittlere den anderen Pol der Kette bilden, durch die Superposition der elektrotonischen Veränderungen, die durch die beiden Ströme zwischen der oberen und mittleren und der unteren und mittleren Elektrode hervorgerufen werden. Wenn die mittlere Elektrode negativ ist, wirkt z. B., wegen der Superposition des Katelektrotonus beider durchflossenen Strecken, die Reizung ausserordentlich stark. Die Erörterung geht auch auf die Theorie der elektrischen Vorgänge im Nerven überhaupt ein. Verf. weist ferner nach, dass die Stromvertheilung bei der erwähnten Anordnung von drei Elektroden derartig ist, dass alle Stromschleifen, die nicht unmittelbar von einer Elektrode zur anderen gehen, von beiden Seiten zugleich entstehen und sich daher gegenseitig compensiren müssen. Die Reizung bleibt daher auf die unmittelbar von den Elektroden berührte Stelle beschränkt, was einen wesentlichen Vorzug der dreiarmigen Elektroden bedeutet.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

B. Werigo. *Zur Frage über die Beziehung zwischen Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der Nerven* (Pflüger's Arch. LXVI 11/12, S. 552).

Lässt man Alkohol- oder Chloroformdämpfe auf eine Nervenstrecke wirken, so nimmt deren Fähigkeit, die Erregung zu leiten, ab. Ist die narkotisirte Strecke lang, so tritt die Wirkung schon bei kurzer Narkose ein, ist die Strecke unter 5 Millimeter lang, so nimmt die erforderliche Zeitdauer der Narkose mit der Kürze der Strecke ausserordentlich rasch zu. Wird die Nervenstrecke während des Versuches auch auf ihre Erregbarkeit geprüft, so stellt sich heraus, dass diese schon sehr stark vermindert ist, wenn die Leitungsfähigkeit noch fast unverändert besteht, und dass die Erregbarkeitsverminderung um so stärker ist, je kleiner die narkotisirte Strecke. Das Ergebnis bleibt dasselbe, wenn statt der Narkose, mittelst dreiarmiger Elektrode hergestellter Elektrotonus einwirkt. Es besteht also erstens ein gewisser Zusammenhang zwischen Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit. Zweitens geht offenbar die Leitung nicht in der Weise vor sich, dass jedes

Digitized by Google

kleinste Theilchen des Nerven unmittelbar das benachbarte erregt, sondern es gehört dazu eine verhältnismässig lange Nervenstrecke. Weder die physikalische noch die physiologische Theorie gibt eine hinreichende Erklärung der Vorgänge im Nerven, zumal wenn die Nervenzelle mit in Betracht gezogen wird.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Zoth. *Ueber die Formen der Pedalarbeit beim Radfahren* (Pflüger's Arch. LXXVI, 7/8, S. 319).

Mittelst eines einfachen Dynamometers, das am Pedale des Zweirades angebracht wurde, hat Verf. die Curve des Trittdruckes aufgenommen, ohne dabei auf absolute Bestimmungen einzugehen. Es zeigen sich unter verschiedenen Bedingungen erhebliche Unterschiede, so dass zunächst zwei verschiedene Haltungen: der „steife Tritt" (bei annähernd fixirtem Fussgelenk) und der „Tritt aus dem Gelenke" zu unterscheiden sind. Es ergeben sich dann weitere Formen, je nachdem leichte oder schwere (Steig-)Arbeit, oder gar, wie beim Bergabfahren, negative Arbeit zu leisten ist. Als Hauptergebnis darf bezeichnet werden, dass auch während der Hebung der Kurbel ein beträchtlicher Druck ausgeübt wird, der also dem Sinne der Rotation entgegenwirkt. An diese Ermittelungen knüpft Verf. Erörterungen, die hauptsächlich die Arbeit von L. Zuntz über den Stoffumsatz beim Radfahren betreffen. Verf. verwirft mit Recht die Vorstellung einer merklichen „inneren Reibung" der Beine, obschon der hohe Verbrauchswerth, den L. Zuntz gefunden hat, durch die grössere Reibung im Antriebmechanismus, die bisher bei allen Bestimmungen vernachlässigt worden ist, nur zum Theil erklärt werden kann.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

H. Wendelstadt. *Die Wirkung des Weingeistes auf die Athmung des Menschen* (Pflüger's Arch. LXXVI, 5/6, S. 223).

Verf. untersuchte mit der Gasuhr die Menge der Exspirationsluft und bestimmte die Athmungsfrequenz bei einer Anzahl von Versuchspersonen in ermüdetem und unermüdetem Zustande nach Verabreichung mittlerer Alkoholdosen in Form von Sherry, Rheinwein, Cognac, Champagner, auch in einfacher wässeriger Lösung mit Zucker und etwas Citronensaft. Es werden 55 Versuche mitgetheilt und deren Ergebnisse zum Schlusse mit denen von Zuntz, Geppert u. A. (an nicht ermüdeten Menschen) zusammengestellt. Nicht ermüdete Individuen reagiren im allgemeinen sehr verschieden, doch tritt zumeist eine mehr weniger erhebliche Vermehrung der geathmeten Luftmenge ein; bei der einzelnen Versuchsperson zeigen sich auch er-

Digitized by Google

hebliche Verschiedenheiten an verschiedenen Versuchstagen. Verminderung der Luftmenge ist in allen Versuchen nur neunmal, darunter siebenmal bei Weingeist in Wasser beobachtet worden. Die Steigerungen nach Wein sind auch im Durchschnitte grösser als nach reinem Weingeist. Bei einer Anzahl von Versuchen mit reinem Weingeist muss auch noch ein Theil der Wirkung auf die Flüssigkeitszufuhr, den Zucker und Citronensaft bezogen werden. Besonders muss auch die normale Abnahme der ausgeathmeten Luftmengen in den Vormittagsstunden, die Zunahme nach der Nahrungsaufnahme und das Absinken am Nachmittage berücksichtigt werden. In ermüdetem Zustande des Körpers wirkt der Weingeist in noch viel höherem Maasse und in allen Fällen im Sinne einer Steigerung auf die Athmung ein. Die einzelnen Athemzüge wurden im ermüdeten wie im nicht ermüdeten Zustande in der Mehrzahl der Fälle tiefer, nur in wenigen Versuchen flacher. Die Erhöhung der Athemgrösse lässt sich auch am Schlafenden beobachten. Die Beeinflussung der Pulszahl war ziemlich inconstant, doch wurde häufig Zunahme der Pulsfrequenz beobachtet. Die Wirkungen waren dann am deutlichsten wenn der Alkohol in Form eines bouquetreichen Weines verabreicht wurde (ätherische Substanzen im Weine).

O. Zoth (Graz).

G. Vogel. *Ueber die Durchgängigkeit der unversehrten Haut des Warmblüters* (Virchow's Arch. CLVI, 3, S. 566).

Während von der unversehrten Warmblüterhaut Salze und andere gelöste Stoffe aus wässerigen Lösungen so gut wie gar nicht resorbirt werden (nur das Jod macht eine Ausnahme), zeigt die Kaninchenhaut eine beträchtliche Resorptionsfähigkeit für einige Gase und für eine ganze Reihe in Aether oder in Chloroform gelöster Substanzen. Kohlenoxyd wurde von der Kaninchenhaut nicht aufgenommen, dagegen gelang es, durch Schwefelwasserstoff, bei Ausschluss der Einathmung dieses Gases, Vergiftung von der Haut aus zu erzielen.

Hieher gehört wohl auch ein Versuch, in welchem Blausäure aus wässeriger Lösung von der Ohrhaut aufgenommen wurde, während für Cyankalium selbst in essigsaurer Lösung die Haut sich als impermeabel erweist.

Aether und Chloroform werden von der unversehrten Haut resorbirt, doch bereitet sich das Chloroform durch Gerinnung und Gefässverstopfung selbst ein Hindernis gegen weiteres Eindringen in den Thierkörper, während der aufgenommene Aether Narkose hervorruft. In Aether oder Chloroform gelöst dringen Chloralhydrat, Strychninhydrat, Physostigminsalicylat und Salicylsäure leicht durch die Haut in den Thierkörper ein. Bei Zugabe von Salicylsäure zu medicamentösen Salben gelingt es durch die keratolytischen Eigenschaften der Salicylsäure die Aufnahme solcher chemischer Körper zu veranlassen, welche für sich allein die Haut nicht zu durchdringen vermögen.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. v. Cyon. *Die physiologischen Herzgifte.* IV. Theil (Pflüger's Arch. LXXVII, 5 6, S. 215).

Um die Wirkungen der „physiologischen Herzgifte" (Verf. vertheidigt diese seine Bezeichnung gegen gemachte Einwände) auf das peripherische und das centrale Nervensystem von Herz und Gefässen möglichst unabhängig voneinander untersuchen zu können, benutzt Verf. eine bereits früher von ihm erdachte Methode der Durchleitung eines Stromes von defibrinirtem Blute durch die Hirngefässe, combinirt mit einem Kunstgriff zur isolirten Functionserhaltung des Herzens, derart, dass seine physiologischen Beziehungen zu den extracardialen Herznerven nach Belieben aus- und wieder eingeschaltet werden können. Dieser Kunstgriff besteht in Verbindung der Aorta descendens mit der Vena cava inferior durch ein Glasrohr (von welchem auch die Verbindung zum Manometer abzweigt), unter Intactlassung aller anderen Brustgefässe, also Ventilation des Blutes in den Lungen. Details der Technik siehe im Original. Verf. studirte so zunächst vergleichend die Wirkungen von Nebennierenextract bei intracranieller und intracardialer Injection: in beiden Fällen erfolgte Pulsbeschleunigung, in keinem von beiden die initiale Verlangsamung; dagegen ist die Blutdrucksteigerung bei der intracraniellen Injection zunächst sehr gering und tritt erst nach Vagotomie hervor. Verf. verwerthet diese Ergebnisse für seine früher schon referirte Deutungsweise der Nebennierenextractwirkung (wesentliche Betheiligung des bulbären Gefässcentrums; peripherische Wirkung neurogen, nicht myogen; initiale Vaguspulse secundär durch den gesteigerten Hirndruck in Folge der Vermittlung der Hypophyse entstehend; Hirngefässe von der Constriction nicht betroffen).

Ferner suchte Verf. durch Abkühlung des durch das Gehirn durchzuleitenden Blutes den Herzvagus central zu erregen, was in der That gelang; die so erzeugte Pulsverlangsamung konnte durch sowohl intracranielle als auch intracardiale Einführung von Nebennierenextract übercompensirt werden (im ersteren Falle schneller), womit Verf. beweisen will, dass letzteres den Accelerans sowohl central als peripherisch reizt. Bei intracranieller Einführung von Hypophysin (statt abgekühlten Blutes) erfolgte diese Compensation nicht.

Auf viele andere berichtete Versuche (Atropin, Muscarin, Jodothyrin: einige Experimente an Kaninchen) und Erörterungen (betreffend die respiratorischen Blutdruckschwankungen, die Traube'schen Wellen, diastolisches Sinken des Quecksilbermanometers unter die Nulllinie) kann hier nicht näher eingegangen werden, dagegen muss noch erwähnt werden, was Verf. mit Recht sehr betont, dass nämlich nicht nur bei unterhaltener künstlicher Athmung der Beginn der Durchblutung des vorher anämischen Gehirns die Herzfrequenz und den Blutdruck steigert, sondern dass es sogar gelingt, das nach Sistiren der Athmung stillstehende Warmblüterherz durch die

Digitized by Google

Durchleitung frischen Blutes durch die Hirngefässe, also Belebung seiner extracardialen Nerven, von neuem zum Schlagen anzuregen, eine Thatsache, welche sehr gegen die von den Anhängern der myogenen Herzaction angenommene relativ geringe Bedeutung seines Nervenapparates spechen soll. Boruttau (Göttingen).

H. Friedenthal und **M. Lewandowsky**. *Ueber das Verhalten des thierischen Organismus gegen fremdes Blutserum* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 531).

Entgegen den Angaben von Weiss, dass Blutserum von Thieren der gleichen Species, aber abweichenden Geschlechtes sich, in die Blutbahn injicirt, wie das einer fremden Species verhalte, fanden die Verff., dass das Geschlecht an sich ohne Einfluss auf das Verhalten des Blutserums sei, dass dieses weder im Reagensglas globulicid auf das Blut eines derselben Species aber dem anderen Geschlechte zugehörigen Thieres wirkte, noch bei intravenöser Injection zu Krankheitserscheinungen oder zu Albuminurie führte.

Blutserum einer fremden Art wirkt intravenös applicirt giftig, jedoch ist der Grad der Giftigkeit verschieden, indem z. B. Pferdeserum erst bei Injection sehr grosser Dosen tödtet (70 Cubikcentimeter ein Kaninchen von 1300 Gramm); Hunde-, Kalb-, Katzenserum schon in geringeren, jedoch werden auch von diesen 3 bis 5 Cubikcentimeter von Kaninchen ertragen. Eiweiss tritt dabei nicht in den Harn über. — Grössere Dosen tödten unter Hemmung der Athmung; das Blut der vergifteten Thiere bleibt auffallend lange ungeronnen. — Längeres Erhitzen des Serums auf 58 bis 60° (bis es opalescent wird) nimmt ihm seine Giftigkeit, so dass grosse Mengen ohne Schaden injicirt werden können; deren Eiweiss wird nicht durch die Nieren ausgeschieden, sondern im Körper wohl verbrannt. Entgiftetes Serum kann durch Zusatz von nicht erhitztem seine Giftigkeit nicht wiedererlangen. A. Loewy (Berlin).

O. Hammarsten. *Weitere Beiträge zur Kenntnis der Fibrinbildung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 98).

Zur weiteren Unterstützung seiner Theorie, dass die durch Oxalsäure fällbaren Kalksalze für die Umwandlung des Fibrinogen in Fibrin durch Fibrinferment ohne Bedeutung sind, hat Verf. vergleichende Kalkbestimmungen an aus Rinderblut hergestelltem, möglichst kalkarmen Fibrin und seinen Componenten durch Titration der aus der Asche als Oxalat gefällten Mengen mit Kaliumpermanganatlösung ausgeführt. Absolut kalkfreie Körper herzustellen gelang nicht, aber die Werthe sind so ausserordentlich gering (Fibrinogen: 0·006 Procent; Fibrin: 0·00705 Procent!), dass das Ca O als Verunreinigung, als mitgerissen und nicht als zum Molekül gehörig angesehen werden muss; es müsste sonst das Gewicht des Fibrinmoleküls etwa 800.000 betragen. Dagegen hat der Calciumgehalt der Flüssigkeiten eine Bedeutung für die Gerinnung insofern, als der Eintritt derselben durch kleine Mengen (0·05 bis 0·2 Procent $CaCl_2$) eine geringe Beschleunigung, durch grössere (0·625 Procent) eine Verzögerung erfährt, wie das für Transsudate bereits bekannt war.

Digitized by Google

Des Weiteren dienen die bei diesen Untersuchungen erhaltenen Zahlen dem Verf. dazu, die Schmiedeberg'sche Formel für die Fibrinbildung umzustossen, da die von ihm erhaltenen Fibrinmengen (aus den Componenten) die nach Schmiedeberg's Theorie zu erwartenden um rund 30 Procent übertreffen.

M. Pickardt (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Jacoby. *Ueber die Oxydationsfermente der Leber* (Virchow's Arch. CLVII, 2, S. 235).

Die oxydirende Wirkung von Leberbrei (auf Salicylaldehyd) wird nach Verf. von kleinen Mengen Chloroform deutlich gesteigert, von grösseren Mengen nicht aufgehoben und in ähnlicher Weise wirken andere Antiseptica, welche man zur Verhinderung der Fäulnis dem Leberbrei zusetzt; auch gegen hohe Temperaturen ist das fragliche Oxydationsferment recht unempfindlich, so dass längere Erhitzung auf 75° ertragen wird. Durch Kochen allerdings verlieren die Organe die Fähigkeit zu oxydiren.

Da Verf. fand, dass kleine Mengen Organbrei überhaupt nicht oxydirend wirken, ist die Anwesenheit eines Oxydationsfermentes ziemlich unsicher geworden, da ja die Unabhängigkeit von quantitativen Verhältnissen für Fermentwirkung charakteristisch ist. Keineswegs alle leicht oxydablen Körper werden von Organbrei oxydirt; so fand Verf., dass Essigsäure, unterschwefligsaures Natrium und Stearinsäure (entgegen den Angaben von Weiss) nicht verändert wurden; Harnsäure wird nur von Hundeleber, nicht von Kalbsleber (wahrscheinlich zu Allantoïn) oxydirt.

Da die Fähigkeit der Organe, Zucker zu zerstören, unter Bedingungen erlischt, unter denen sonstige Oxydationen nicht gehindert werden, so muss die Oxydationskraft der Organe auf verschiedene oxydirende Principien bezogen werden. Gegen die Spitzer'sche Annahme, dass das Oxydationsvermögen der Zelle an die Nucleoproteïde und speciell an das organisch in den Nucleoproteïden gebundene Eisen geknüpft sei, spricht die geringe Oxydationskraft des Pankreas, dessen Reichthum an Nucleoproteïden ein ganz hervorragender ist.

H. Friedenthal (Berlin).

M. Lewandowsky. *Zur Frage der inneren Secretion von Nebenniere und Niere* (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, S. 535).

Verf. erörtert kritisch, dass eine sogenannte innere Secretion eines Organes, d. h. der Uebergang irgend einer wirksamen Substanz aus ihm ins Blut erst dann bewiesen sei, wenn das Venenblut des betreffenden Organes die wirksame Substanz enthalte. Ausfallserscheinungen durch Entfernung eines Organes können täuschen, wie Verf. durch das Beispiel der Nebenniere zu erweisen sucht; das ihrer Entfernung folgende Sinken des Blutdruckes hängt nicht von dem Ausfall eines specifischen Agens ab, sondern theils von der Schwere der Operation, theils von dem Fortfall noch unbekannter Functionen der Nebenniere.

Digitized by Google

Für die Niere hatten Tigerstedt und Bergmann durch das obengenannte Kriterium der Einwirkung des (Nieren-)Venenblutes auf den Blutdruck anscheinend das Vorhandensein einer inneren Secretion bewiesen. Verf. theilt mit, dass diese blutdrucksteigernde Wirkung jedem venösen Blute zukommen soll, in demselben Maasse wie dem Nierenvenenblute. Danach ist eine von der Niere ausgehende innere Secretion nicht erwiesen. A. Loewy (Berlin).

R. Rösel. *Ueber die quantitative Jodbestimmung im Harn und über Resorption von Jodolen einer Jodeiweissverbindung.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 22).

Gelegentlich der Prüfung eines neuen Jodoleiweisspräparates am Gesunden versuchte Verf. eine Methode der Jodbestimmung, die auf dem sogenannten Duflos'schen Verfahren beruht. 50 Cubikcentimeter Harn werden mit wenig Ammoniumcarbonat zur Trockene gebracht, verascht, und die kohlige Asche aus einer tubulirten Retorte nach Zusatz von 29 Cubikcentimeter einer 10procentigen $FeCl_3$-Lösung in vorgelegte Jodkaliumlösung destillirt und mit Natriumthiosulfat titrirt. Da sowohl ein blinder Versuch, als auch der Vergleich dieser mit der von Tambach angegebenen und anderen Methoden befriedigende Uebereinstimmung zeigt, wird sie zur Nachprüfung und Benützung empfohlen. Eine solche Bestimmung nimmt durchschnittlich 2 Stunden in Anspruch.

Die Versuche über die Resorption von Jodolen haben ergeben, dass dieses Präparat nicht nur rascher resorbirt und ausgeschieden wird, sondern auch in percentuell grösseren Mengen als das Jod. Magensaft spaltet daraus Jod ab. In den Fäces wurde kein oder nur Spuren von Jod gefunden. Vier Stunden nach der Einnahme zeigte der Speichel schon Jodreaction. Pregl (Graz).

Y. Henderson. *Metabolism in the submaxillary gland during rest and activity* (Americ. journ. of Physiol. III, 1, p. 19).

Pawlow hatte an Hunden nach Reizung der Nerven einer Submaxillardrüse den Stickstoffgehalt der gereizten Drüse, unter Berücksichtigung des im Speichel abgesonderten Stickstoffes, grösser gefunden als den Stickstoffgehalt der ruhenden Drüse der anderen Körperhälfte, war also zu dem Schlusse gekommen, dass der Stickstoffverlust während der Absonderung übercompensirt wird durch eine Stickstoffaufnahme aus dem Blute. Die Versuche des Verf.'s beweisen ebenfalls, dass die Drüse während der Absonderung ihren Stickstoffgehalt auf gleicher Höhe zu halten bestrebt ist, zugleich fand sich aber auch ein stärkerer Verlust an Kohlenstoff und Wasser in der Drüsensubstanz, welcher den Schluss nahelegt, dass während der Absonderung in der Drüse eine Verbrennung kohlenstoffreichen Materiales vor sich geht, welche die Wärme liefert für die Arbeitsleistung, die erfordert wird, wenn ein salzarmes Secret wie der Speichel aus dem salzreicheren Blute gebildet werden soll.

H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

F. Kübel. *Ueber die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Thätigkeit des Mundspeichels* (Pflüger's Arch. LXXVI, 5/6. S. 276).

Verf. verwendete zur Zuckerbestimmung die einfache Kaliprobe in einem colorimetrischen Verfahren mit Kaliumbichromatlösungen als Vergleichsscala. Zur Probe wurde jedesmal frisch hergestellter Weizenstärkekleister (von 2 bis 8 Procent) benützt. Der Mundspeichel war zu 1 Theile mit Wasser versetzt, filtrirt und mit 3 Theilen Glycerin gemischt. Von dieser Mischung kamen gewöhnlich 0·3 Cubikcentimeter auf 5 Cubikcentimeter des Kleisters bei Zimmertemperatur zur Verwendung. Untersucht wurden die Wirkungen äquimolekularer Mengen der Halogenverbindungen von Natrium und Kalium, von Basen: Kalilauge, Natronlauge, Ammoniak, von Säuren: Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Oxalsäure, Essigsäure. — Die Versuche mit Natriumsalzen ergaben, dass Lösungen derselben Concentration einmal hemmend, einmal fördernd auf die Verzuckerung wirken können, je nach der Concentration der Stärkemischung. Je concentrirter die Stärke ist, um so concentrirter können auch die Salzlösungen sein, ehe sie hemmend wirken. Dieselben Fermentmengen verwandeln innerhalb der gleichen Zeit umsomehr Stärke in Zucker, je dünner die Stärkelösungen sind. Von den Natriumsalzen wirkt das Fluornatrium am meisten fördernd auf die Zuckerbildung, namentlich in verhältnismässig starken Lösungen, dann folgen der Reihe nach Chlor-, Brom- und Jodnatrium. Kaliumsalze fördern die Speichelwirkung besser als Natriumsalze, auch in stärkeren Concentrationen; die Jodverbindung ist wieder die ungünstigste. Die Versuche mit Basen ergaben durchwegs hemmende Wirkungen: am stärksten schädigend wirkte Kalilauge, weniger Natronlauge, noch weniger Ammoniak. Selbst eine Verdünnung von 1 : 20.000 normaler Kalilauge hemmte die Zuckerbildung. Die meisten Säureversuche wurden mit Salzsäure angestellt. Es ergab sich, dass schwache Lösungen in hohem Grade die Speichelwirkung fördern, stärkere sie dagegen, wie bekannt, hemmen, beziehungsweise aufheben. Die Hemmung trat ähnlich wie bei den Salzlösungen um so später ein, je dicker der Kleister war. Auch die anderen untersuchten Säuren wirkten bei Kleister von 2 Procent von etwa $^1/_{500}$ n abwärts in hohem Grade fördernd und stellten, je nach der Stärke der Säure, verschieden schnell ihre fördernde Wirkung ein. Wahrscheinlich wird die Wirkung des Speichels im sauren Magensafte nicht nur nicht gehemmt, sondern bedeutend gefördert. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Caspari. *Die Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung* (Zeitschr. f. diät. u. physik. Therapie III, Nr. 5).

Die Bedeutung der phosphorhaltigen Eiweissstoffe in der Nahrung tritt in den neueren Untersuchungen mehr und mehr zu Tage. Durch zwei sorgfältig ausgeführte Stoffwechselversuche an Hund und Mensch sucht Verf. den Nachweis zu führen, dass das Milcheiweiss dem

Digitized by Google

Fleischeiweiss für Erzielung von Fleischansatz überlegen sei. Benutzt wurde zu den Versuchen ein Caseïnpräparat, welches aus frischer Magermilch ausgefällt und nach Zusatz von $NaHCO_3$ in Gegenwart freier CO_2 getrocknet war. Das Präparat enthielt Fett, Milchzucker sowie 6·95 Procent Asche. Bei den Versuchen am Hund zeigte sich das Präparat nicht nur im Stande, schon in geringen Dosen Fleischansatz zu bewirken, sondern auch für einige Zeit den Stickstoffansatz auf der einmal erreichten Höhe zu erhalten.

H. Friedenthal (Berlin).

O. Cohnheim. *Versuche am isolirten überlebenden Dünndarm* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 3, S. 419).

Nach einer neuen Methode stellte der Verf. Untersuchungen an über die Kräfte, welche bei der Darmresorption in Betracht kommen. Er fand, dass man den isolirten Katzendarm stundenlang überlebend erhalten kann durch einfaches Aufbewahren in Blut oder in blutkörperchenhaltiger Kochsalzlösung bei steter Sauerstofferneuerung. Blutserum und physiologische Kochsalzlösung erwiesen sich trotz lebhafter Durchlüftung als ungeeignet für das Studium der Darmresorption, Ringer'sche Lösung konnte nur für kurze Zeit das Gesammtblut ersetzen. In den überlebenden Därmen konnte Verf. eine theilweise recht erhebliche Resorption von Flüssigkeit beobachten, welche nicht auf eine Gewichtszunahme des Darmes bezogen werden konnte, sondern nur auf einen Flüssigkeitsstrom, der, von der Zellauskleidung der Darmwand hervorgerufen, Wasser in die Aussenflüssigkeit transportirte. Da der Flüssigkeitsstrom stets nach aussen gerichtet war, auch wenn in einzelnen Versuchen Darminhalt und Aussenflüssigkeit vertauscht wurde, so glaubt Verf., dass für die Resorption von Wasser und wässerigen Flüssigkeiten nicht die anatomische Anordnung der Gefässe, nicht die mechanischen Kräfte in der Muskulatur, nicht osmotische Druckdifferenzen oder eine verschiedene Lösungstension der die Epithelien umspülenden Flüssigkeit maassgebend seien, sondern allein die Lebenseigenschaften der Darmwand oder ihrer Zellauskleidung. Der überlebende Darm ist nach Verf. das beste Object für das Studium der Eigenheiten der glatten Muskulatur; so konnte er beobachten, dass ein Zusatz von 1 Procent Traubenzucker zur Aussenflüssigkeit genügte, um die lebhafteste Darmperistaltik zur Ruhe zu bringen, ohne dass die mechanische Erregbarkeit der Muskulatur gelitten hätte. Bei Ueberführung in Blut trat dann völlige Erholung ein, so dass anscheinend nur die Bewegung auslösenden Centren vom Zucker gelähmt waren.

H. Friedenthal (Berlin).

W. E. Ray, T. S. Mc. Dermott and **Graham Lusk.** *On metabolism during a combination of phosphorus poisoning and phlorhizin diabetes* (Americ. journ. of Physiol. III, 3, p. 139).

Während die Verff. fanden, dass bei Hunden mit künstlichem Phlorhizindiabetes durch nachträgliche Phosphorvergiftung der Eiweissumsatz nicht merklich gesteigert wurde, tritt bei mit Phosphor vergifteten Hunden durch nachträgliche Phlorhizindarreichung ein be-

Digitized by Google

trächtlich gesteigerter Eiweisszerfall regelmässig ein, und zwar werden, nach Auswaschung des Körpers von den bereits vorhandenen Kohlehydraten, Zucker und Stickstoff stets im Verhältnis 3·75 : 1 ausgeschieden, was darauf hinweist, dass 60 Procent des Eiweissmoleküls aus einem Kohlehydratradical bestehen. Bei dem Phlorhizindiabetes soll der gesteigerte Eiweissumsatz auf der Nichtverwerthung und Ausscheidung der Kohlehydratgruppe beruhen, bei der Phosphorvergiftung nach der Meinung der Verff. auf der Umwandlung des Kohlehydratradicals im Eiweiss in Leucin, Tyrosin und Fett. In Ermangelung der Kohlehydrate sollen die Zellen Fett, in beiden Fällen im vermehrten Maasse, an sich ziehen und so die fettige Infiltration zu Stande kommen, die bei der Phosphorvergiftung hauptsächlich in den Leberzellen, beim Phlorhizindiabetes in fast allen Geweben beobachtet werden kann. In einem Falle von Phosphorvergiftung und gleichzeitigem Phlorhizindiabetes beim Hunde wurden für kurze Zeit Tyrosinkrystalle im Urin ausgeschieden als Anzeichen eines hoch gesteigerten Zellzerfalles. Das Erbrechen auf Darreichung von Phlorhizin ist nicht auf eine Reizung der Schleimhäute durch ausgeschiedenen Zucker zu beziehen, da die Verff. Zucker im Erbrochenen überhaupt nicht nachweisen konnten. H. Friedenthal (Berlin).

Fr. N. Schulz. *Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels bei unzureichender Ernährung* (Pflüger's Arch. LXXVI, 7/8, S. 379).

Die Frage nach der Ursache des praemortal gesteigerten Eiweisszerfalles bei hungernden Thieren ist noch nicht völlig aufgeklärt. Da weder Zufuhr von Fett noch von Kohlehydraten den Zeitpunkt des Eintrittes der praemortalen Stickstoffausfuhr merklich beeinflusst, ist es nicht wahrscheinlich, dass im Mangel an stickstofffreiem Material die alleinige Ursache zu suchen sei, andererseits weist die ausgesprochene praemortale Stickstoffsteigerung bei Thieren, die durch zweckmässige Fütterung bei intactem Eiweissbestand des Körpers entfettet wurden, doch darauf hin, dass in diesen Fällen der Mangel an Reservefett für den thatsächlich eintretenden erhöhten Eiweissumsatz maassgebend gewesen sein kann. In Uebereinstimmung mit früheren Versuchen fand Verf., dass eine völlige Entfettung des Organismus durch Hungern nicht zu erzielen ist, wenn auch die restirende Fettmenge bis auf 0·33 bis 0·55 Procent des Gesammtgewichtes herabgedrückt werden kann durch Verfütterung einer zur Erhaltung des Stickstoffgleichgewichtes eben ausreichenden Eiweissmenge. Je fettärmer der Organismus wird, desto mehr steigt der Procentgehalt des Aetherextractes der Organe an Cholesterin, ohne dass bisher entschieden werden konnte, ob das Cholesterin überhaupt beim Hungern nicht angegriffen wird, oder ob nur eine relative Anreicherung des Aetherextractes statthat. Die grossen Differenzen im Fettgehalt verhungernder Thiere ohne und mit vorangegangener Eiweissfütterung zeigen deutlich, dass die praemortale Stickstoffsteigerung kein Kriterium dafür ist, dass ein Thier ein absolutes Minimum seines Fettgehaltes erreicht hat; jedenfalls lässt sich bei einfachem Hunger das Auftreten einer Stickstoffsteigerung nicht zur „Fettbestimmung am lebenden Thier", wie E. Voit wollte, verwerthen.

Digitized by Google

Verf. glaubt, dass bei allmählichem Abnehmen des Fettvorrathes des Organismus das Fett der Verbrennung immer schwerer zugänglich werde, so dass nach einiger Zeit das Körperfett schwerer angreifbar geworden wäre als selbst das Organeiweiss. Hierin und in dem nothwendigen Untergang zahlreicher Zellen während des Hungerns wäre vielleicht die Ursache für die praemortale Stickstoffsteigerung zu suchen. Auf gesteigerten Zellzerfall weist auch eine vom Verf. in den letzten Hungertagen bei Kaninchen regelmässig beobachtete Albuminurie hin, da die beträchtlichen dabei gefundenen Eiweissmengen wohl nur aus den Organzellen stammen können.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

J. D. Boeke. *Mikroskopische Phonogrammstudien* (Pflüger's Arch. LXVI, 9/10, S. 497).

Verf. misst mittelst einer besonderen Vorrichtung, die genau beschrieben wird, die Breite der vom „Recorder" des Phonographen in die Walze gegrabenen Furche, aus der auf die Tiefe der Eindrücke geschlossen werden kann. Jedem Vocal entspricht eine bestimmte Schwingungsgruppe, eine „Periode", die sich je nach der Länge oder Kürze des Vocales beim Sprechen mehr oder weniger oft wiederholt. Selbst bei ganz kurzen Worten, wie „Pack", wurden noch immer 17 bis 20 Perioden gezählt. Verf. nimmt an, dass sogar eine einzelne Periode zur Charakterisirung des bestimmten Vocales genügt. Auch sind einzelne Hauptbestandtheile jeder Periode ausreichend, den Vocal zu reproduciren, wie man an vorsichtig bis zu einer bestimmten Tiefe abgeschabten Walzen erkennen kann. Bei gesungenen Vocallauten stand die Periodenlänge in umgekehrtem Verhältnis zur Schwingungszahl der Note, in welcher der Vocal gesungen wurde. Beim Singen der Tonleiter wird das Verhältnis der Schwingungszahlen, wie mitgetheilte Versuche beweisen, mit auffallender Genauigkeit eingehalten. Es lassen sich auf diese Weise Bestimmungen der Tonhöhe beim gewöhnlichen Sprechen ausführen, die bestätigen, dass die Tonlage der Frauen- und Kinderstimme um eine Octave höher ist als die der Männerstimme. Auch das Lachen wird so analysirt. Verf. setzt seine Untersuchungen noch fort. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Levy-Dorn. *Beitrag zur Lehre vom Zittern* (Virchow's Arch. CLV, 3, S. 591).

Durch Heben und Senken des Zeigefingers wurde ein elektrischer Contact geschlossen und geöffnet. Sechs gesunde Personen vermochten diese willkürliche Bewegung durchschnittlich neun- bis elfmal pro Secunde auszuführen, wenn sie sich ad maximum anstrengten.

Digitized by Google

Nun untersuchte Verf. dieselben Verhältnisse bei Personen, die aus verschiedenen pathologischen Gründen (Anilinintoxication, multiple Sklerose, Neurasthenie, Paralysis agitans etc.) an Tremor litten. Und da ergab sich, dass bei ihnen die Zahl der genannten einfachen Willkürbewegungen bei maximaler Anstrengung eine merkwürdige Uebereinstimmung mit der Zahl der rhythmischen Schwankungen des betreffenden Tremors zeigte. Wo also die Zitterschwankungen häufige waren, war auch die Zahl der pro Secunde möglichen Willkürbewegungen eine hohe u. s. w. (14 Abbildungen von Curven.)

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

E. A. Schäfer. *Some results of partial transverse section of the spinal cord* (Proceed. Physiol. Soc. Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. XXII).

Hemisection des Rückenmarkes von Affen und Katzen erzeugt in den ersten Tagen vollständige motorische Lähmung aller von unterhalb der Schnittstelle innervirten Theile, mit Schwellung und erhöhter Wärme; die Sensibilität ist höchstens abgestumpft. Nach wenigen Tagen wird leichte Berührung gefühlt und localisirt. In reinen Fällen wurde weder motorische noch sensorische Lähmung der gekreuzten Seite beobachtet. Die motorische Lähmung geht im Verlaufe von drei bis vier Wochen vollkommen zurück. Bei Hemisection oberhalb des achten Cervicalnerven bleibt die gleichseitige Pupille dauernd relativ verengt, reagirt aber auf Licht und Dunkel. Die Erweiterungs- und pilomotorischen Fasern des Sympathicus bleiben erregbar, Verletzung der Kleinhirnbahnen hat keinen bemerkenswerthen Einfluss.

Die Zellen der Clarke'schen Säule zeigen nach der Hemisection Chromatolyse und allmählich fast vollständige Atrophie; wenn sich die Verletzung auf die dorsalen und ventralen Kleinhirnbahnen beschränkt, ist die Atrophie gleichen Umfanges. Die Clarke'sche Säule ist die Ursprungsstelle nicht allein der dorsalen Kleinhirnbahn (Flechsig), sondern auch der ventralen Kleinhirnbahn. Die Clarke'sche Säule hat auch eine wichtige Beziehung zu den Fasern der Pyramidenbahn, nach deren Verletzung zahlreiche degenerirte Fasern sich finden, welche von derselben nach der Clarke'schen Säule ziehen; die Degeneration beschränkt sich aber ausschliesslich auf diese Fasern und solche, die nach der Basis des Hinternhornes zu verlaufen.

L. Asher (Bern).

Zeugung und Entwickelung.

J. Loeb. *On the nature of the process of fertilization and the artificial production of normal larvae (plutei) from the unfertilized eggs of the sea urchin* (Americ. journ. of Physiol. III, 3. p. 135).

Beim Eintauchen in ein Achtel-Normal-Kochsalz- oder -Bromnatriumlösung soll der quergestreifte Froschmuskel rhythmisch wie das Herz zu schlagen beginnen, was nach Verf. auf die Abwesenheit von Kalium- und Calcium-Ionen zurückzuführen ist, deren stete An-

Digitized by Google

wesenheit im Blute den unversehrten Muskel an rhythmischen Contractionen hindert. In gleicher Weise soll der Leib der Hydromedusen auch nach Abtrennung des Marginalnervenringes rhythmisch pulsiren in einer fünf Achtel-Normallösung von Chlornatrium oder Bromnatrium, während im Seewasser wegen seines Kali- und Calciumgehaltes die Contractionen sofort sistiren. Während im Seewasser die unbefruchteten Eier von Arbacia erst nach längerer Zeit sich zu theilen beginnen, ohne zu irgend einer weiteren Entwickelung zu kommen, will Verf. die Befruchtung ersetzt haben durch zeitweiligen Aufenthalt der Eier in einer Mischung von Seewasser und zehn Achtel-Normal $MgCl_2$ zu gleichen Theilen. Nach kurzer Zeit sollen die Eier in gewöhnlichem Seewasser sich zu lebendigen Pluteuslarven entwickelt haben, wie nach geschehener Befruchtung durch Spermatozoën. Da auch das unbefruchtete Säugethierei Anfänge von Entwickelung zeigt, hält es Verf. für möglich, durch Wechsel der Ionen, die das Ei umgeben, parthenogenetisch Säugethiere ohne Befruchtung entstehen zu lassen. [Die naheliegende Anwendung auf die Verhältnisse beim Menschen wird vom Verf. nicht gezogen. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

O. Schultze. *Ueber den Einfluss des Luftmangels auf die erste Entwickelung des Eies* (Verh. d. phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg N. F. XXXII, 5, S. 1).

Zunächst theilt Verf. einen sehr einfachen Versuch mit, der beweist, dass durch Luftmangel während der Furchung die erste Entwickelung der Eier von Rana fusca zu zeitweisem Stillstande gebracht wird und dass dann nach besserer Luftzufuhr die Entwickelung noch fortschreiten kann. Ebenso schädlich wirkte gleich nach der Befruchtung eintretender Luftmangel. Die Entwickelung wird dadurch verlangsamt oder auch zum Stillstande gebracht. Selbst nach zweitägigem Stillstande der Entwickelung vermag mitunter nachher vorgenommene gute Sauerstoffzufuhr diese wieder anzufachen; in der Regel gibt es dann Missbildungen oder Tod. Da sich nicht entscheiden liess, ob es Sauerstoffmangel oder CO_2-Anhäufung war, welche die Schädigung ausübten, oder beides, so will Verf. statt Sauerstoff-, respective Luftmangel vorläufig lieber „mangelnde Ventilation" gesetzt wissen.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 14. November 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr G. Alexander hält den angekündigten Vortrag: „Ueber das Gehörorgan einer unvollkommen albinotischen, weissen Katze." (Vorläufige Mittheilung.)

Digitized by Google

Dass unvollkommener Albinismus und Taubheit oder Schwerhörigkeit mit einander vergesellschaftet vorkommen, in einer bestimmten Correlation zu einander stehen, ist schon lange bekannt. Rawitz (1) hat in seiner Abhandlung „Gehörorgan und Gehirn eines weissen Hundes mit blauen Augen" die geschichtliche Seite der Frage eingehender erörtert.

Ich gelangte im vergangenen Sommer in den Besitz einer etwa zwei Jahre alten, trächtigen Katze, die von den Hausbewohnern als taub bezeichnet wurde. Die Katze war vor ungefähr einem Jahre zugelaufen und zeigte sich an ihre Umgebung ziemlich anhänglich. Als taub wurde sie gelegentlich erkannt: als nämlich ein Hund die drei im Hause vorhandenen Katzen anbellte, zeigte sich, während die beiden anderen Katzen auf das Bellen mit Bewegungen reagirten, an der dritten keinerlei Reaction.

Ich habe die Katze auf ihre Hörfähigkeit nur unvollständig mit einer Glocke geprüft. Solange das Thier nicht erregt war, zeigte sich nicht die geringste Reaction auf einen Glockenton, während am normalen, nebenan befindlichen Thier ganz regelmässig jeder Glockenton von einer Kopf- oder Körperbewegung gefolgt war. Auffallend ist die leicht eintretende Unruhe des Thieres (diese leichte Erregbarkeit, „Nervosität", hebt auch Rawitz (2) hervor); wird die taube Katze der anderen ansichtig, so macht sie bei einem Geräusch oder Ton eine Reactionsbewegung, die mit der des anderen Thieres gleichzeitig, manchmal auch gleichartig abläuft. Eine eingehendere, längere Beobachtung lag nicht in meinem Plan, in dessen Vordergrund die anatomische Untersuchung gerückt ist.*)

Haut und Fell des Thieres sind, von kleinen schwärzlichen Flecken an den Ohren abgesehen, weiss, die Iris ist gelb, die Gaumenschleimhaut nicht pigmentirt.

Die Katze wurde mittelst Chloroform getödtet. Im Uterus fanden sich vier Embryonen von 120 Millimeter Steiss-Scheitellänge; von denselben gleicht in der Hautfarbe einer (Männchen) dem Mutterthier, die drei anderen (Weibchen) sind dunkelbraun getigert.

Die Felsenbeine der Mutter wurden nach weiterer Behandlung (Auswaschen, Nachhärtung, Entkalkung in Salpetersäure-Kochsalzalkohol, Einbettung in Celloïdin) in vollständige Serien zerlegt. Von jedem Objectträger wurde je ein Schnitt nach Weigert, je einer nach van Gieson, die Serie im Uebrigen mit Haematoxylin-Eosin gefärbt.

Befund. Pars inferior labyrinthi: Die knöcherne Schnecke ist vollkommen normal gestaltet, der Canalis cochlearis weist jedoch hochgradige Veränderungen auf. Es findet sich an ihm ein totaler Defect der Papilla basilaris (acustica), von den Corti'schen, den Hensen'schen Zellen und den Deiters'schen Härchenzellen ist nichts zu sehen; die Corti'sche Membran ist aufgefasert, dick und gelockert und wie die Reissner'sche Membran auf die Basilarmembran her-

*) Leider habe ich zu spät Thatsachen in Erfahrung gebracht, welche eine Untersuchung des Sehorganes und des Otolithenapparates während des Lebens wünschenswerth gemacht hätten.

Digitized by Google

abgesunken und ganz oder nur mit ihrem freien Ende mit derselben verwachsen. Der Limbus spiralis ist überall, die Zellen des Sulcus spiralis internus sind stellenweise erhalten geblieben.

Die Zellen des Sulcus spiralis externus sind sowie die Boettcherschen Zellen nicht vorhanden. Das Ligamentum spirale ist von normaler Form, die Stria vasculosa fehlt. Das Vas spirale ist in allen Windungen sichtbar.

Das Spiralganglion fehlt in der Basalwindung nahezu vollständig, so dass nur wenige Zellen (5 bis 8 statt 40 bis 60) im einzelnen Querschnitt zu sehen sind; mehr ist vom Ganglion in den oberen Windungen erhalten.

Der Ramus inferior nervi acustici (Nervus cochlearis) fehlt links vollständig, die von den Ganglionresten kommenden Nervenfasern hören am Tractus spiralis foraminosus wie abgeschnitten auf. Rechterseits ist ein axialer Rest des Nerven vorhanden. Die vom Ganglion gegen die Papilla sich erstreckenden Nervenfasern lassen sich durch die Lamina spiralis und die Basilarmembran hindurch bis an die Zellreste des Corti'schen Organes verfolgen.

Im runden Sack und im Canalis reuniens sind die freien Wandtheile auf die dem Knochen anliegenden zurückgesunken, sie liegen denselben, soweit sie nicht durch perilymphatische Ligamente in der normalen Lage fixirt sind, allenthalben an, so dass das Lumen dieser häutigen Theile vollständig aufgehoben erscheint. Auch die Macula sacculi zeigt sich verändert, die Haare der Härchenzellen sind durchwegs geschwunden, das Neuroepithel ist stellenweise total vernichtet. Der N. saccularis, die übrigen Aeste des Ramus superior und medius des Hörnerven und die beiden Vestibularganglien verhalten sich normal.

Pars superior labyrinthi: Dieselbe finde ich wie das knöcherne Labyrinth in allen Theilen der Norm entsprechend.

Im äusseren Ohr und Mittelohr werden alle Theile intact gefunden, bloss vom l. Steigbügel ist zu bemerken, dass seine Platte an einer Stelle mit dem Knorpelrahmen des Vorhoffensters continuirlich durch Knorpel verbunden ist, die Bandverbindung an dieser Stelle fehlt.

Ein vollständiges Bild des pathologischen Processes, der sich in den beschriebenen Veränderungen ausdrückt, wird sich erst nach Vollendung der mikroskopischen Untersuchung des Centralnervensystems entwerfen lassen, auch wird die Untersuchung der Gehörorgane der Embryonen vielleicht einen Beitrag zur Frage der Vererbung dieser Art der Taubheit liefern.

Nach dem bisher Gefundenen erscheint das Ganglion spirale als primär geschädigter Theil. Die Atrophie des Ganglion spirale hatte einerseits die vollständige Destruction der Papilla acustica und Verstümmelung des membranösen Schneckencanales zur Folge, andererseits (in centraler Richtung) die l. vollständige, r. unvollständige Atrophie des Schneckennerven. Die Veränderungen im übrigen Abschnitte der Pars inferior labyrinthi (im Sacculus und Ductus reuniens) sind Folgen der Gestaltänderungen des Canalis cochlearis, sie betreffen nur die bezüglichen Labyrinthabschnitte, nicht auch die Nervenstämme.

Die knöcherne Schnecke ist von den Veränderungen des membranösen Schneckencanales nicht in Mitleidenschaft gezogen worden;

Digitized by Google

es ist dies ein Zeichen der relativ grossen Unabhängigkeit, die das knöcherne Gehäuse vom membranösen Inhalt hinsichtlich des Bestehens der normalen Form besitzt.

1. B. Rawitz, Gehörorgan und Gehirn eines weissen Hundes mit blauen Augen. Morphologische Arbeiten VI, 1896.
2. B. Rawitz, Ueber die Beziehungen zwischen unvollkommenem Albinismus und Taubheit. Verhandlungen der physiologischen Gesellschaft zu Berlin. Arch. f. [An. u.] Physiol. 1897, 3/4, S. 402.

---

2. Herr Josef Breuer demonstrirt zwei japanische Tanzmäuse.

Inhalt: Originalmittheilungen. *A. Loewy*, Ueber die Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes im menschlichen Blute 449. — *F. Röhmann*, Einige Beobachtungen über die Verdauung der Kohlehydrate bei Aplysien 455. — *A. Herzen*, Ist die negative Schwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit? 455. — **Allgemeine Physiologie.** *Bang*, Histon 458. — *Giertz*, Pseudonucleïne 459. — *Klimmer*, Lilienfeld's Peptonsynthese 459. — *Küster*, Spaltungsproducte des Haematins 460. — *Kutscher*, Nachweis von Glutaminsäure 460. — *Landolt*, Melanin der Augenhäute 461. — *Dreser*, Pharmakologisches über Aspirin 462. — *Hardy*, Structur des Zellprotoplasmas 462. — *Koeninck*, Versuche und Beobachtungen an Fledermäusen 463. — *Mies*, Masse, Rauminhalt und Dichte des Menschen 463. — *Schaudinn*, Einfluss der Röntgen-Strahlen auf Protozoën 464. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Boruttau*, Theorie der Nervenleitung 464. — *Goltz* und *Burch*, Wirkung zweier Inductionsschläge auf den Nerven 464. — *Werigo*, Reizung des Nerven mit dreiarmigen Elektroden 465. — *Derselbe*, Beziehung zwischen Erregbarkeit und Leitungsfähigkeit der Nerven 465. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Zoth*, Formen der Pedalarbeit beim Radfahren 466. — **Physiologie der Athmung.** *Wendelstadt*, Wirkung des Weingeistes auf die Athmung 466. — *Vogel*, Durchgängigkeit der unversehrten Haut des Warmblüters 467. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *v. Cyon*, Physiologische Herzgifte 468. — *Friedenthal* und *Lewandowsky*, Verhalten des thierischen Organismus gegen fremdes Blutserum 469. — *Hammarsten*, Fibrinbildung 469. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Jacoby*, Oxydationsfermente der Leber 470. — *Lewandowsky*, Innere Secretion von Nebenniere und Niere 470. — *Rösel*, Quantitative Jodbestimmung im Harn; Resorption von Jodolen einer Jodeiweissverbindung 471. — *Henderson*, Stoffwechsel in der Unterkieferdrüse bei Ruhe und Thätigkeit 471. — *Kübel*, Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Thätigkeit des Mundspeichels 472. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Caspari*, Bedeutung des Milcheiweisses für die Fleischbildung 472. — *Cohnheim*, Versuche am isolirten überlebenden Dünndarm 473. — *Ray*, *Mc. Dermott* und *Graham Lusk*, Stoffwechsel bei mit Phosphorvergiftung combinirtem Phlorhizindiabetes 473. — *Schulz*, Stoffwechsel bei unzureichender Ernährung 474. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Boeke*, Mikroskopische Phonogrammstudien 475. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Levy-Dorn*, Beitrag zur Lehre vom Zittern 475. — *Schäfer*, Folgen halbreihiger Rückenmarksdurchschneidung 476. — **Zeugung und Entwickelung.** *Loeb*, Künstliche Erzeugung normaler Pluteuslarven aus unbefruchteten Eiern 476. — *Schultze*, Einfluss des Luftmangels auf die erste Entwickelung des Eies 477. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 477.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

IW 15

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 9. December 1899. Bd. XIII. № 19.

Originalmittheilungen.

Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen.

Von **Dr. Hans Friedenthal** in Berlin.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 23. November 1899.)

Die Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen ist bisher das einzige Mittel geblieben, um die Anwesenheit von Fermenten zu beweisen; wie aber der Verlauf der Einwirkung von Fermenten auf die zu spaltenden Körper ist und welche Abhängigkeit besteht zwischen der Menge des einwirkenden Fermentes und der absoluten Grösse der Wirksamkeit in Lösungen von bekanntem Gehalt, das hat sich bisher trotz aller darauf gerichteten Forschungen nicht mit Sicherheit feststellen lassen, so dass wir noch nicht im Stande sind, aus dem gemessenen Grade der Wirksamkeit den Gehalt an Ferment ziffermässig zu berechnen.

So leicht es auch ist, qualitativ die Anwesenheit verdauender Fermente — von welchen hier allein die Rede sein soll — auf chemischem Wege durch den Nachweis der Spaltungsproducte zu beweisen, so mühsam und umständlich ist es in den meisten Fällen, mit den bisher bekannten Methoden die Menge der gebildeten Producte oder eine Function derselben quantitativ zu bestimmen, um dann auf indirectem Wege aus den erhaltenen Daten auf den Grad der Wirksamkeit der angewandten Fermentlösung schliessen zu können.

Der innere Grund für die Schwierigkeit der genauen Messung der Menge von Verdauungsendproducten liegt in der chemischen Verwandtschaft zwischen den Verdauungsproducten und dem Ausgangsmateriale, die ein ähnliches Verhalten der beiden Stoffgruppen zu den

Digitized by Google

Reagentien bedingt, und in dem Auftreten zahlreicher Uebergangskörper, die eine genaue Abgrenzung der chemischen Individuen, besonders bei der Eiweiss- und Amylaceenverdauung, gänzlich vereiteln. Dazu kommt noch, dass wir über den zeitlichen Verlauf der Einwirkung der Fermente, über die Rolle, welche die Verdauungsproducte auf die Grösse der Spaltung ausüben, über den Einfluss begünstigender und hemmender Factoren und schliesslich über die Geltung der Gesetze der Massenwirkung für Fermentvorgänge noch gänzlich im Unklaren sind. Wohl haben verschiedene der bisher benutzten Methoden zu dem Resultate geführt, dass die Wirksamkeit einer Fermentlösung proportional sein soll den Quadratwurzeln aus den angewandten Fermentmengen, doch waren die benutzten Methoden nicht einwandsfrei, und es haben Nachuntersuchungen ergeben, dass dieses Gesetz für kräftig wirkende Fermentlösungen keine Giltigkeit mehr besitzt, da bei Anwesenheit einer bestimmten Fermentmenge ein weiterer Zusatz von Ferment überhaupt keine Spaltung mehr hervorruft. Ob dieses „Gesetz" für sehr verdünnte Fermentlösungen noch Giltigkeit besitzt, ist ebenfalls noch nicht untersucht, eine Erklärung für diese beobachtete Abweichung von dem Gesetze der Massenwirkung ist bisher nicht gefunden worden.

Eine kurze kritische Uebersicht über die bisher benutzten Methoden der Bestimmung von Fermentwirkungen wird zeigen, dass keine derselben den Anforderungen an eine bequeme und genaue Arbeitsmethode entspricht. Die zunächst liegende und auch zuerst versuchte quantitative Bestimmung der Verdauungsproducte auf chemischem Wege ist, wie schon oben erwähnt, für Eiweiss- und Stärkeverdauung überhaupt nicht anwendbar; wo sie aber anwendbar ist, wie bei der Bestimmung des Invertzuckers, ist sie keineswegs bequem und schnell auszuführen. Auf die Schwierigkeit sehr genauer Zuckertitrationen ist von Pflüger hinreichend hingewiesen worden.

In einzelnen Fällen wirken auch die Verdauungsproducte sofort chemisch aufeinander ein, wie Aldehyd und Blausäure bei der Spaltung des Amygdalins, so dass in diesem Falle die Menge der gefundenen Spaltungsproducte nicht als Maass für die wirklich geleistete fermentative Spaltung genommen werden darf.

Die Titration der festen Fettsäuren bei der Spaltung der Neutralfette durch das Steapsin gäbe nur dann ein genaues Bild von der Kraftwirkung des Fermentes, wenn jedes angegriffene Molekül sofort in vier Componenten (Oleïn-, Palmitin-, Stearinsäure, Glycerin) zerfiele, was nicht einmal sehr wahrscheinlich ist; für die Bestimmung der Fettspaltung kommt noch hinzu, dass es sehr schwer ist, Fermentlösung und Fettemulsion genügend gleichmässig zu mischen.

Bequemer in der Anwendung, als die chemische Bestimmung der Verdauungsendproducte ist die Beobachtung der Drehung der Ebene des polarisirten Lichtes, welche mit dem Kleinerwerden der Moleküle abzunehmen pflegt, allein diese Methode erfordert eine mühsame und schwierige Berechnung der Zahl der gespaltenen Moleküle aus den Aenderungen der Drehung der Polarisationsebene, und für Substanzen, welche wie die Eiweiss- und Amylaceenkörper bei der Fermentation Stoffe von verschiedenem Drehungsvermögen entstehen

Digitized by Google

lassen, versagt die Methode gänzlich, da in diesem Falle die Drehungsänderung der Polarisationsebene des Lichtes nicht mehr proportional bleibt der Zahl der gespaltenen Moleküle.

Am unvollkommensten, wenn auch am bequemsten, erscheint endlich die Methode der Messung der Länge von Cylindern der zu verdauenden Substanz (z. B. von geronnenem Eiweiss) vor und nach der Einwirkung von verschiedenen Fermentlösungen. Die Fehler dieser Methode, begründet in der minimalen, der Fermentwirkung gebotenen Oberfläche und der Zufälligkeit der Entfernung der Verdauungsproducte aus den benutzten Röhren, liegen so klar zu Tage, dass es nicht wenig auffällig erscheinen muss, wie übereinstimmend aus Beobachtungen mit dieser Methode an verschiedenen Fermenten sich das Gesetz von der Proportionalität der Wirkung mit den Quadratwurzeln aus den angewandten Fermentmengen ergeben hat.

Alle in den oben erwähnten Methoden ersichtlichen Mängel werden nun vermieden, wenn man die Zahl der durch eine bestimmte Fermentmenge in einer gewissen Zeit entstandenen Moleküle als Ausgangspunkt für die Messung der Fermentwirkung nimmt und als Fermenteinheit diejenige Fermentmenge bezeichnet, welche in der Zeiteinheit in 1procentiger Lösung die Molekularzahl um ein Bestimmtes vervielfacht. Die Bestimmung der Molekularzahl kann beliebig nach einer der neueren Methoden der physikalischen Chemie geschehen, am einfachsten und bequemsten durch Messung der Gefrierpunktserniedrigung. In diesem Falle würde man als Fermenteinheit diejenige Menge bezeichnen können, welche in einer Minute in 1procentiger Lösung des zu verdauenden Körpers den Gefrierpunkt um $0{\cdot}1^0$ herabsetzt. Für Substanzen, bei denen das Molekulargewicht der Ausgangssubstanz bekannt ist wie bei der Inversion des Rohrzuckers, wird es sich mehr empfehlen, als Fermenteinheit diejenige Menge zu bezeichnen, welche in der Zeiteinheit in 1procentiger Lösung des zu verdauenden Körpers die Gefrierpunktserniedrigung gerade verdoppelt, für colloïde Körper ist dagegen die oben erwähnte Maasseinheit praktischer. Diese vorgeschlagene Maasseinheit ist wie alle physikalischen Maasseinheiten eine willkürliche,*) sie bietet aber den Vortheil, dass sie ohne jede Umrechnung den Vorgang misst, welcher das Wesen der Fermentwirkung ausmacht, nämlich die Vermehrung der Zahl der Moleküle. Der chemische Charakter der Verdauungsproducte kommt bei dieser Messung gar nicht in Frage, denn die Aenderung des Gefrierpunktes bleibt dieselbe, ob ein Stärkemolekül das einemal durch die Diastase in zwei Dextrinmoleküle, das anderemal vielleicht in Dextrin und Maltose gespalten wird. Verglichen werden bei dieser Methode zwei Fermentmengen, welche in derselben Zeit dieselbe Menge von H_2O in das Stärkemolekül einführen und damit auch die Molekularzahl um dieselbe Grösse vervielfachen.

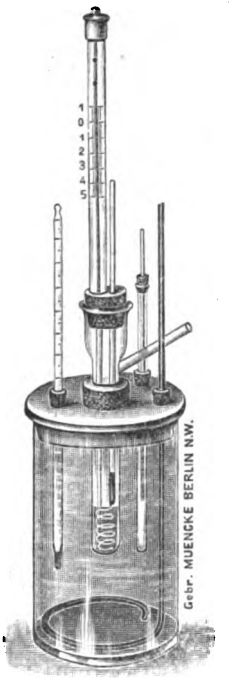
Um solche Untersuchungen in grosser Zahl und rascher Aufeinanderfolge ausführen zu können, bedarf es einer Abänderung des

*) Die Anschauung, dass es in der „Natur" begründete, also nicht willkürliche Maasseinheiten gebe, welche bei der Festlegung der Längeneinheit noch eine Rolle spielte, darf wohl jetzt als überwunden angesehen werden.

Digitized by Google

Beckmann'schen Apparates für die Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung. Die untenstehende Abbildung veranschaulicht einen speciell für physiologische Zwecke von mir modificirten Gefrierapparat.

Das Beckmann'sche Thermometer ist hier ersetzt durch ein solches, welches absolute Grade anzeigt. Es trägt eine Theilung von $+1^0$ bis -5^0, jeden Grad in 50 Theile getheilt. Man kommt bei diesem Apparat mit einer Ablesung aus, da die abgelesene Temperatur direct die Gefrierpunktserniedrigung angibt, während bei dem Beckmann'schen Thermometer aus der Differenz zweier Ablesungen erst die Erniedrigung des Gefrierpunktes berechnet werden muss. Da das Quecksilbergefäss des Thermometers viermal kleiner ist als bei dem Beckmann'schen, braucht man zu einer Bestimmung auch nur 6 Cubikcentimeter Flüssigkeit (früher 25). Gerade bei der Untersuchung thierischer Flüssigkeiten hat man nicht immer 25 Cubikcentimeter zur Verfügung. Der Gefriercylinder trägt keinen Luftmantel, welcher bei dem Beckmann'schen Apparat die Langsamkeit seiner Bestimmungen verschuldet, sondern taucht direct in eine Kältemischung, welche, ohne Anwendung von Eis oder Schnee, nur durch Auflösen von Salzen hergestellt wird (am besten nimmt man Ammoniumnitrat oder Rhodankalium). Nach dem Versuch kann durch Abdampfen der Lösung das Salz stets wieder gewonnen werden und man ist so gänzlich unabhängig von der oft schwierigen Beschaffung von Eis oder Schnee, ganz abgesehen von der gesicherten Gleichmässigkeit der Temperatur in der benutzten Lösung gegenüber Eisgemengen. Ein Versuch, auf diese Weise angestellt, erfordert nur 6 Minuten Zeit gegenüber 45 Minuten bei den früheren Apparaten, und doch sind die Ablesungen genauer, wenn man die Temperatur der Aussenlösung nur wenig tiefer nimmt als den zu erwartenden Gefrierpunkt der Innenlösung. Während nämlich die Temperatur gleich anfangs rapid absinkt, ist die Wärmepotentialdifferenz während des Gefrierens, auf welche es allein ankommt, geringer, als bei den früheren Apparaten, bei denen der Luftmantel die Abkühlung in den ersten Perioden unnütz verlangsamte. Durch eine besondere Spiralform des Rührers wird in der kleinen Flüssigkeitsmenge eine bessere Durchmischung erzielt als bei den früher üblichen Rührern. Wärmeschutzmantel und mechanisches Rührwerk sind bei der geringen Dauer eines Versuches völlig entbehrlich. Der Fehler der Bestimmungen mit dem neuen Apparate beträgt etwa 3 bis 5 Procent, ist also eher kleiner als bei dem Beckmann'schen Apparate.



Die Anwendung eines Beckmann'schen Thermometers ist, abgesehen von dessen allzu grosser Quecksilbermasse, für den Physiologen, der stets Stoffe in wässeriger Lösung untersuchen kann, völlig ent-

Digitized by Google

behrlich. Als ein Vorzug des modificirten Apparates*) kann wohl auch der geringe Preis desselben gelten, welcher jedem, der physiologische Untersuchungen anstellen will, die Anschaffung ermöglicht.

Eine neue Thermosäule zu myothermischen Untersuchungen.

Von **Dr. K. Bürker**, Assistent am physiologischen Institut zu Tübingen.

(Der Redaction zugegangen am 24. November 1899.)

Mit vergleichend myothermischen Untersuchungen beschäftigt, die insbesondere der Beantwortung der Frage dienen sollten, ob die des öfteren constatirten Unterschiede im physiologischen Verhalten der rothen und weissen Muskulatur und ihrer Analoge sich auch in myothermischer Beziehung geltend machen, wünschte ich eine Versuchsanordnung zur Verfügung zu haben, die bei möglichst weit getriebener Empfindlichkeit jene so viel beschriebenen lästigen Versuchsstörungen thunlichst auszuschalten gestattete.

Zunächst mit der bolometrischen Methode angestellte Versuche führten nicht zu dem gewünschten Ziele. Ich hatte auf vier passend gestalteten Elfenbeinstückchen, von denen je zwei jeweils einen Froschgastrocnemius vermittelst einer Feder klammerartig umfassten, vier äusserst feine Platindrähte derart aufgewunden, dass sie dem Muskel innig anlagen, und diese Drähte nun in das System der Wheatstone'schen Brücke geschaltet in einer Weise, wie es Lummer und Kurlbaum für ihr Bolometer gethan haben. Wenn ich nun auch gelegentlich bei der Zuckung eines der beiden Muskeln in einem Wiedemann'schen Spiegelgalvanometer kräftige Ausschläge erhielt, so waren die Störungen dabei doch so beträchtlich, dass ich die Methode vorerst verliess, um es mit dem bewährten thermoelektrischen Principe der Temperaturmessung weiter zu versuchen.

Es war nun eine Thermosäule zu construiren, die den Vorzug der grossen Empfindlichkeit des Heidenhain'schen Apparates besitzen sollte, entsprechend den Fick'schen Erwägungen aber nur von geringer Wärmecapacität sein durfte. Dazu war nothwendig:

1. Eine thermoelektrische Combination von möglichst grosser elektromotorischer Kraft und guter Verarbeitbarkeit der Metalle.
2. Eine verschwindend kleine metallische Masse der dem Muskel anliegenden Löthstellen bei
3. Möglichst einwandsfreier Application an den Muskel.

Ein weiterer Vortheil würde darin bestehen, wenn statt des immerhin nicht so leicht fehlerfrei herzustellenden, die median gelegenen Muskelmassen beider Oberschenkel umfassenden Fick'schen Präparates eines Verwendung finden könnte, bei dem ausser der Leichtigkeit der Herstellung auch die Möglichkeit ebenso guter directer

*) Der Apparat ist von Gebrüder Muencke, Berlin N. W. Karlstrasse 18a, zum Preise von etwa 15 M. zu beziehen.

Digitized by Google

wie indirecter Reizung garantirt wäre. Daher kehrte ich zu demjenigen Präparate zurück, an dem die Elektrophysiologie wohl die meisten Erfahrungen gesammelt hat, zum Musculus gastrocnemius des Frosches mit zugehörigem Nervus ischiadicus, wenn auch zugegeben werden muss, dass das Fick'sche Präparat, des parallelfaserigen Baues der Muskeln wegen, vielleicht übersichtlichere Verhältnisse bietet.

Nach mancherlei Vorversuchen, die mich, nebenbei erwähnt, eine Beziehung zwischen der Differenz der Temperaturcoëfficienten zweier Metalle für die elektrische Leitfähigkeit und ihrer thermoelektromotorischen Kraft erwarten lassen, wählte ich als thermoelektrische Combination Constantan-Eisen, ersteres eine Legirung aus 60 Procent Kupfer und 40 Procent Nickel. Diese Combination gibt nach Kohlrausch eine mehr als doppelt so grosse elektromotorische Kraft als die von Fick für seine Säule verwandten Neusilbereisen, immerhin steht sie aber der von Heidenhain benutzten Antimon-Wismuth beträchtlich nach, daher war ich darauf bedacht, die Zahl der Elemente thunlichst zu vermehren.

Die Constantan-Eisenelemente werden nun in der Weise hergestellt, dass das in Drahtform erhältliche Material zunächst bis zu einem Durchmesser von 0·2 Millimeter ausgezogen wird. Ein Ende des Constantan- und eines des Eisendrahtes wird dann in Boraxbrei getaucht, so dass beim Herausnehmen etwas davon an den Enden haften bleibt. Bringt man nun beide Enden zur Berührung und an die Berührungsstelle noch ein feines Stückchen Silber, so zerfliesst dieses mit dem Borax in einer Spiritusflamme zu einem kleinen Klümpchen, das beide Drahtenden ausserordentlich fest zusammenlöthet. Darauf wird die Löthstelle papierdünn ausgehämmert und beiderseits noch so viel von dem plattgeschlagenen Metalle weggenommen, bis die Breite nahezu 0·2 Millimeter beträgt. Auf diese Weise erhält man eine Löthstelle von verschwindend kleiner metallischer Masse bei relativ grosser Festigkeit. Zwanzig solche Elemente werden nun auf folgende Art dem Muskel applicirt: Zunächst werden die Elemente mit ihren Löthstellen auf der dem Muskel zugekehrten inneren Fläche zweier Elfenbeinstückchen befestigt, die den Muskel klammerartig umfassen und vermittelst einer leicht nachgiebigen, in ihrer Spannung regulirbaren Feder in inniger Berührung mit dem Muskel erhalten werden können, ohne ihn sonderlich zu drücken oder zu belasten. Auf der vom Muskel abgewandten Aussenseite des Elfenbeinstückchens werden die zwanzig Elemente hintereinander verlöthet, wobei die Feder, aus Eisen bestehend, mit in die Kette aufgenommen wird und so die Elemente auf den beiden, die Klammer ausmachenden Elfenbeinstückchen miteinander verbindet. Weiterhin ist dafür Sorge getragen, dass nur die Löthstellen dem Muskel anliegen, und zwar dadurch, dass nur sie auf die dem Muskel zugekehrte und seiner Gestalt angepasste innere Fläche der Elfenbeinklammer hervortreten, während die zur Löthstelle führenden Drahtstücke selbst in der Tiefe des Elfenbeines verborgen liegen. Zur Isolation und um das Rosten des Eisens zu verhindern, werden die Elemente mit concentrirter Schellacklösung überzogen. Die beiden Pole der Thermosäule endigen in kleinen, auf der Elfenbeinklammer befestigten Kupferklemmen.

Digitized by Google

Ich habe mich nun zunächst davon überzeugt, dass die dem Muskel leicht aufsitzende, etwas über 2 Gramm schwere Thermosäule, deren Gewicht übrigens bei der definitiven Aufstellung noch grösstentheils compensirt wird, die ausserdem auch noch leichter gebaut werden kann, die Zuckungscurve nicht sichtbar beeinflusst, wenigstens bei mittelstarken Reizen und mittlerer Belastung nicht, bei der ich vorerst die Prüfung vorgenommen habe.

Indem ich also in dieser Hinsicht beruhigt sein konnte, stellte ich die ersten myothermischen Versuche mit der Säule in einem besonders hergerichteten Pflüger'schen Myographion an. Gleich die ersten Proben gaben günstige Resultate: Ich erhielt in einem Siemens'schen Spiegelgalvanometer mit vorzüglich gedämpftem Glockenmagnete von vollkommener Ruhelage aus, die etwa 10 Minuten nach dem Einbringen des Präparates erreicht war, nach indirecter Reizung Ausschläge bis zu 8 Millimeterscalentheilen pro Einzelzuckung bei einem Abstande des Fernrohres von etwa 1·60 Meter vom Spiegel. Der Kunstgriff, die meist etwas wärmeren äusseren Löthstellen mittelst aufgelegter gleichtemperirter Muskelstückchen auf die Temperatur der dem Muskel anliegenden inneren zu bringen, war bei meiner Säule nicht gut anwendbar; ich schaltete aber einen thermoelektrischen Bestandstrom fast vollständig aus, indem ich auf der Oberfläche der Glaskammer entsprechend temperirtes Wasser verdunsten liess, wodurch bei passender Regulirung des Processes meist ein Ausgleich der Temperaturdifferenz erzielt wurde.

Eine Empfindlichkeitsbestimmung des Siemens'schen Galvanometers ergab aber für die vorliegenden Zwecke doch einen zu geringen Grad derselben, weshalb für weitere Versuche ein Galvanometer neuerer Construction von H. E. J. G. du Bois und H. Rubens Verwendung fand, wie es in Wiedemann's Annalen, Band 48, beschrieben und abgebildet ist. Das schwerste Magnetsystem desselben gab ohne weitere Astasie, als sie das System selbst schon bietet, bei mittelstarker Belastung des Muskels markante Ausschläge von 15 bis 20 Millimeterscalentheilen pro Zuckung bei einem Fernrohrabstande von 1·60 Meter. Heidenhain hatte mit seinen Apparaten Ausschläge von nur 2 und 3 bis 8 und 10 Scalentheilen erhalten bei einem Fernrohrabstande von 2·65 Meter. Die Ausschläge übertreffen aber die von Heidenhain erhaltenen, auf gleichen Fernrohrabstand berechnet, um mehr als das Dreifache. Mit dem mittleren Magnetsystem des Galvanometers, das auf 10 Secunden volle Schwingung astasirt war, erhielt ich bei 15 Gramm Belastung und 2·50 Meter Fernrohrabstand 35 Millimeterscalentheile Ausschlag pro Zuckung. Das empfindlichste Magnetsystem gab einmal unter ähnlichen Bedingungen bis zu 60 und mehr Scalentheile Ausschlag pro Zuckung, dabei liess allerdings die Ruhelage zu wünschen übrig.

Nachdem also die Thermosäule den gestellten Anforderungen völlig zu genügen schien, ging ich an die Construction einer feuchten Kammer, bei der das Princip verfolgt wurde, jeden nicht gewünschten Wärmetransport von aussen her in die Kammer, ebenso jeden schädlichen Thermostrom thunlichst unmöglich zu machen. Daher sind alle im Bereiche der Kammer nothwendigen Contactstellen in den

Digitized by Google

Kammerbinnenraum verlegt und bestehen dort nur aus Kupfer. Den Boden der Kammer bildet eine dicke Ebonitplatte; kein Metallstück, das in das Innere der Kammer führt, steht mit der äusseren Luft oder den sonstigen ausserhalb der Kammer gelegenen Metallstücken des Apparates direct in Verbindung. Eine entsprechende Bohrung, durch die der Faden zum Myographionhebel tritt, wird durch einen Tropfen Paraffinöl verschlossen. Somit wäre der Boden gegen nicht gewünschte Temperaturänderungen nahezu völlig gesichert.

Ganz besonderen Werth lege ich aber auf eine Glaskammer mit doppelten Wänden, die über den Muskel sammt Säule und Zubehör gestülpt wird und in eine in die Ebonitplatte eingeschnittene, mit Wasser gefüllte Rinne zu stehen kommt, von der aus der innere Fliesspapierbelag der Kammer Wasser ansaugen und in Dampfform in den Kammerraum abgeben kann. Zwischen die Wände der Glaskammer lässt man nun Wasser von Zimmertemperatur einfliessen, hält aber ausserdem in einer Flasche noch Wasser bereit, das etwas über die Zimmertemperatur, in einer anderen Flasche Wasser, das etwas unter Zimmertemperatur temperirt ist. Je nachdem man nun das kältere oder wärmere Wasser ausserdem noch zuströmen lässt, regulirt man passend die Temperatur des Kammerbinnenraumes und kann so, indem man die meist etwas wärmeren äusseren Löthstellen auf die Temperatur der dem Muskel anliegenden inneren bringt, einen thermoelektrischen Bestandstrom fast vollkommen rückgängig machen. Unbedingt nothwendig ist nun noch, dass der ganze Thermokreis sammt Galvanometer und Nebenapparaten in Watte eingebaut wird. Man ist dann aber auch in der Lage, unter Berücksichtigung aller angeführten Momente mit Leichtigkeit myothermische Versuche anzustellen, die, so weit ich wenigstens aus der Literatur ersehen kann, bisher immer mit grossen Schwierigkeiten verknüpft waren.

Bei der so getroffenen Versuchsanordnung scheint mir also von Vortheil:

1. Die grosse Empfindlichkeit bei Ausschluss lästiger Versuchsstörungen.

2. Die bei der äusserst geringen metallischen Masse der dem Muskel anliegenden Löthstellen verschwindend kleine Wärmecapacität der Säule und damit die Möglichkeit angenäherter absoluter Temperaturbestimmung.

3. Die leichte und sichere Application an den Muskel.

4. Die Verwendbarkeit eines ohne Schwierigkeit herzustellenden Präparates als Untersuchungsobject, das ausserdem den nicht zu unterschätzenden Vortheil ebenso guter directer wie indirecter Reizung bietet.

Eine ausführliche Beschreibung der Apparate und der damit gewonnenen Resultate wird an anderer Stelle baldigst erfolgen.

Digitized by Google

Ueber das Verhalten des salzsauren Chitosamins im Thierkörper.

Von **Dr. Theod. Rob. Offer** (Frankfurt a. M.) und Privatdocent **Dr. Sigm. Fränkel** (Wien).*)

(Der Redaction zugegangen am 27. November 1899).

Da über die Constitution des Chitosamins, insbesondere über den dem Chitosamin zu Grunde liegenden stickstofffreien Zucker noch völlige Unklarheit herrscht, und die bis nun aus dem Chitosamin dargestellten Derivate die Natur dieses Körpers nicht völlig erklären konnten, wollten wir versuchen, ob nicht das Verhalten des salzsauren Chitosamins im Stoffwechsel, insbesondere sein eventueller Abbau zu einem stickstofffreien Körper, uns Derivate in die Hand gibt, die zur Aufklärung der Constitution etwas beitragen. Bei einem Probeversuche, bei dem wir salzsaures Chitosamin an einen Hund verfütterten, sahen wir, dass schon wenige Tropfen Harn eine intensive Reduction Fehling'scher Lösung bewirkten. Diese veranlasste uns, eine Reihe von weiteren Versuchen anzustellen, über deren Verlauf und Resultate wir hier in aller Kürze berichten wollen. Mehreren Hunden wurden theils in der Nahrung, theils mit der Schlundsonde je 10 Gramm, respective 20 Gramm salzsaures Chitosamin beigebracht. Bereits nach Verlauf weniger Stunden (meist 4 Stunden) zeigte der Harn deutliche Reduction. Die in dieser Zeit entleerte Harnmenge betrug in einem der Versuche 240 Cubikcentimeter und zeigte eine Drehung der Polarisationsebene, 0·99 Procent Traubenzucker entsprechend, was eine ausgeschiedene Menge von 1·725 Chitosaminchlorhydrat ergibt. In weiteren 3 Stunden wurden 30 Cubikcentimeter Harn mit einer Drehung von 0·44 Procent Zucker, entsprechend 0·0957 salzsaurem Chitosamin, ausgeschieden. Der nach der siebenten Stunde durch Katheterisation gewonnene Harn reducirte nicht mehr. Das Resultat war also, dass in den ersten 7 Stunden nach Verabreichung von 10 Gramm Chitosaminchlorhydrat 182 Gramm dieser Substanz wieder ausgeschieden wurden. In anderen Versuchen, in welchen salzsaures Chitosamin verwendet wurde, verhält sich die Ausscheidung folgendermaassen:

Eingeführt:	Im Harn wieder gefunden:
10 Gramm in der Milch	2·4
15 „ mit Schlundsonde	2·23
20 „ „ „	2·87

Es erscheinen also nach Gaben von 10 bis 20 Gramm per os ungefähr 20 Procent dieser Substanz im Harne, und zwar innerhalb der ersten 7 Stunden.

Wir machten nun eine zweite Reihe von Versuchen, um festzustellen, wie sich das salzsaure Chitosamin bei subcutanen Injectionen verhält. Dies war umsomehr nothwendig, als das salzsaure Chitosamin bei Verfütterung an Thiere zu Diarrhoe führt und sich in den Darmexcreten das unveränderte salzsaure Chitosamin

*) Vorgetragen von Dr. Offer auf der Münchener Naturforscherversammlung.

Digitized by Google

nachweisen lässt. Es ist schwer festzustellen, ob der Organismus die Fähigkeit hat, salzsaures Chitosamin zu verbrennen, oder zu verändern, oder ob die Differenz zwischen dem eingeführten und dem durch den Harn wieder ausgeschiedenen Chitosamin nicht auf dem im Kothe ausgeschieden Chitosamin beruht. Wir experimentirten mit denselben Thieren, denen wir Chitosamin per os schon früher eingeführt haben. Es wurde einem Thiere vorerst der Harn mittelst Katheters entleert und hierauf unter die Rückenhaut 10 Cubikcentimeter einer 10procentigen Chitosaminchlorhydratlösung eingespritzt. Gleichzeitig wurde ein Katheter in die Urethra eingebracht. Nach 15 Minuten floss der erste Harntropfen durch den Katheter aus. Mit Wasser etwas verdünnt und mit Fehling'scher Lösung gekocht, bewirkte er deutlich Reduction. Von subcutan injicirtem Chitosaminchlorhydrat erschienen im Harne, wenn man 1 Gramm injicirte, im ersten Versuche 0·28 Gramm, im zweiten 0·24 Gramm, somit im Durchschnitte 26 Procent. Aus Gründen, die die ausführliche Publication des weiteren behandeln wird, erschien es uns nothwendig, auch am Menschen solche Fütterungsversuche vorzunehmen. Das Verhalten im menschlichen Organismus differirt von dem im Organismus des Hundes und des Kaninchens. Wenn man einem nüchternen Menschen eine Lösung von Chitosamin, welche 10 Gramm dieser Substanz enthält, eingibt, so sieht man, dass schon nach 2 Stunden deutlich Reduction auftritt, welche lange Zeit anhält, in einem Falle sogar 48 Stunden lang. Aber die Drehungswerthe des Harnes sind sehr niedrig. Auch beim Menschen erzeugt die Eingabe Diarrhoe.

Es war von Wichtigkeit zu entscheiden, ob die Drehung, die wir bei allen diesen Versuchen auf Chitosamin rechneten, thatsächlich vom Chitosamin herrührte. Ferner mussten wir entscheiden, ob der Harn nur salzsaures Chitosamin enthält, oder ob sich nicht noch andere Derivate, insbesondere stickstofffreie, im Harn finden lassen.

Eine grössere Menge Harn wurde mit Bleiacetat ausgefällt, hierauf filtrirt. Das mit Schwefelwasserstoff entbleite Filtrat wurde nach dem Verjagen des Schwefelwasserstoffes nach der Baumann'schen Methode benzoylirt. Der frische, mittelst Decantation gewaschene Benzoylester wurde in Aether gelöst und der Aether abdunsten gelassen. Aus dem Aether krystallisiren reiserförmige Büschel. Der ölige Rückstand wurde in heissem absoluten Alkohol gelöst; nach längerem Stehen krystallisirte ein erheblicher Theil des ursprünglichen Syrups.

Der Schmelzpunkt der aus Aether gewonnenen Krystalle lag bei 196° C. Kueny gab für Chitosamin tetrabenzoat den Schmelzpunkt mit 197 bis 198° C. an. Die Krystalle erwiesen sich als reich an Stickstoff.

Die Elementaranalysen sollen in der ausführlichen Publication mitgetheilt werden. Sie gaben für Tetrabenzoylchitosamin gut stimmende Zahlen.

Es ist hierdurch erwiesen, dass Chitosamin zum grossen Theile unverändert in den Harn übergeht. Spaltungsproducte des Chitosamins im Harne zu finden ist uns nicht gelungen.

Diese eigenthümliche Resistenz des Chitosamins im thierischen und menschlichen Organismus lässt wohl kaum die Annahme zu, dass

Digitized by Google

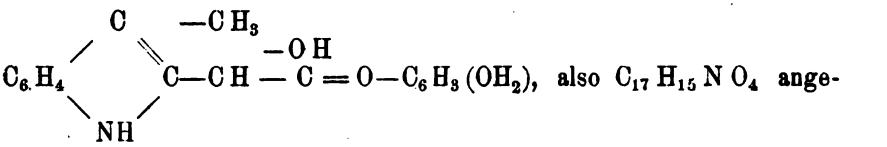
dem Chitosamin eine Fructose zu Grunde liegt, umsomehr als die Fructose vom Organismus leichter angegriffen wird als die Dextrose. Ferner scheinen uns diese Versuche, welche die grosse Resistenz des Chitosamins gegen Oxydation zeigen, ein Licht auf die Verwendung dieses schwer angreifbaren stickstoffhaltigen Zuckers zum Aufbaue der Chitinpanzer zu werfen.

Aehnliche Versuche hat Fabian am Kaninchen gemacht und identische Resultate erhalten. Seine Publication fällt in eine Zeit, wo unsere Thierversuche bereits beendigt waren, wir aber Versuche am Menschen mit Chitosamin und Derivaten desselben ausführten, da sich bestimmte therapeutische Indicationen für die Anwendung dieser Körper finden liessen, über welche wir an anderer Stelle berichten werden.

Allgemeine Physiologie.

J. Abel. *Ueber den blutdruckerregenden Bestandtheil der Nebenniere, das Epinephrin* (Zeitschr. f. physiol. Chem XXVIII, 3/4, S. 318).

Durch Benzoylirung konnte Verf. aus Nebennierenextracten quantitativ eine Substanz gewinnen, welche die physiologischen Wirkungen des Nebennierenextractes in ausserordentlich hohem Maasse besitzt und deshalb Epinephrin genannt wurde. Nach Ausfällung des Epinephrins zeigt der Nebennierenextract deutlich eine blutdrucksenkende Wirkung. Das Epinephrin, vom Verf. vorläufig hypothetisch als eine Pyrrolbase von der Formel



sehen bildet verschiedene wirksame Salze, während die freie Base zu einer wirkungslosen Substanz sich umlagert. Durch Behandlung mit verdünnten Alkalien entsteht ein dunkles Pigment (Epinephrinsäure), welches an die von anderen Forschern dargestellten Melanine erinnert; ein zweites Umwandlungsproduct scheint das Uroerythrin zu sein, welches den Harnsäuresedimenten Rosafärbung ertheilt; auch alkaloïdähnliche, noch nicht genau bestimmte Basen wurden bei der Zersetzung des Epinephrins erhalten. Die physiologische Wirksamkeit der Base und ihrer Salze besteht vor allem in einer Erregung und Lähmung der Athemcentren und des Herzens unter lang andauernder Steigerung des Blutdruckes; erweiterte periphere Gefässe contrahiren sich bei örtlicher Application, auf der Zunge spürt man einen schwach bitteren Geschmack, während zugleich eine Lähmung der Gefühlsnerven der Zunge eintritt. Für die pharmakologische Anwendung des Epinephrins und seiner Salze erscheint es überaus günstig, dass die toxische und letale Dosis weit über derjenigen liegt, bei welcher eine Blutdrucksteigerung ohne Schaden erzielt werden kann. Die

Digitized by Google

wirksame Modification des Epinephrins zeichnet sich durch eine sehr empfindliche Rosafärbung mit Jodwasser und Ammoniak vor der unwirksamen aus, im Uebrigen zeigen beide Modificationen die typischen Reactionen der Alkaloïde. Vor allem ruft das Mandelin'sche Reagens in den verdünntesten Lösungen von Epinephrin stahlblaue Streifen hervor, die einen Farbenumschlag in Rosa erkennen lassen.

Die Analysen des Verf.'s sprechen durchaus gegen die Annahme v. Fürth's, dass der wirksame Bestandtheil der Nebenniere als Tetrahydrodioxypyridin oder als Dihydrodioxypyridin aufzufassen sei.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Dzierzgowski. *Zur Frage „Ueber das krystallinische Fibrin"* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 65).

Der aus sterilisirtem Pferde- und Rinderserum nach mehrwöchentlichem Stehen sich absetzende Niederschlag ist vom Verf. schon früher (Wratsch 1896, Nr. 51, russisch) untersucht und in ihm Eiweiss und Cholesterin gefunden worden. Später hat aber Maillard (Bulletin de la Société chimique XXI und XXII) behauptet, dass das in Diphtherieheilserum sich allmählich bildende Sediment theilweise aus krystallisirtem Fibrin bestehe. Verf. hat nun das aus 100 Litern dieses Serums gewonnene Praecipitat genauer untersucht. Unter dem Mikroskop erwies es sich zusammengesetzt aus amorphen globoïden Gebilden und zum grösseren Theil aus krystallisirten Körpern, theils deutlich nadelförmigen oder blättrigen Krystallen, theils das Licht polarisirenden Kugeln. Der amorphe Antheil war Eiweiss, das durch Magen- und Pankreassaft bis auf einen kleinen, Stickstoff und Phosphor enthaltenden Rest verdaut wurde. Die Krystalle bestanden aus den Kalksalzen und den Estern höherer Fettsäuren. Diese wurden sowohl in freiem Zustande als auch an Kalk gebunden, rein dargestellt und gaben, der Analyse unterworfen, den theoretischen Anforderungen entsprechende Werthe.

Vahlen (Halle).

A. Neumann. *Verfahren zur Darstellung der Nucleïnsäuren a und b und der Nucleothyminsäure* (Verhandl. d. Berlin. physiol. Gesellsch.; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 552).

Aus Thymus, Milz, Pankreas und Stierhoden konnten beträchtliche Ausbeuten an Nucleïnsäuren vom Verf. gewonnen werden, indem er nach Kochen der Organe mit verdünnter Essigsäure die Nucleoproteïde in alkalischer Lösung bei Gegenwart von Natriumacetat spaltete in Eiweiss und das Natronsalz der Nucleïnsäure a, welches nach längerem Kochen in das Natronsalz der Säure b übergeführt wird. Nach halbstündigem Erhitzen bildet sich die Säure a, deren Lösungen noch gelatiniren, bei zweistündigem Erhitzen die Säure b, welche im Wasser bei Zusatz vom Natriumacetat löslich ist. Durch Essigsäure werden die Nucleïnsäuren nicht gefällt, nur durch Mineralsäuren. Die Natronsalze werden durch Ausfällen mit Alkohol gereinigt, durch Salzsäure die Nucleïnsäure freigemacht. Erhitzt man Nucleïnsäure auf 60°, so entsteht eine bisher unbekannte Säure, die Nucleothyminsäure, welche nach ihrem Verhalten eine Mittelstellung zwischen der Thyminsäure und den Nucleïnsäuren darstellt, indem sie

Digitized by Google

in kaltem Wasser leicht löslich ist, sich aber durch Fällbarkeit mit Salzsäure als echte Nucleïnsubstanz ausweist. Auch diese Säure kann nach Ueberführung in ihr Natronsalz ohne Zersetzung gereinigt werden.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Neumann. *Zur Vereinfachung der Phenylhydrazin-Zuckerprobe* (Verhandl. d. Berlin. physiol. Gesellsch.; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 549).

Die Empfindlichkeit der Phenylhydrazin-Zuckerprobe lässt sich bei Anwendung sehr kleiner Mengen von Phenylhydrazin reguliren durch die Stärke der angewandten Essigsäure, wobei es oft vortheilhaft ist, wegen der Löslichkeit der Osazone in Essigsäure, nachträglich durch Laugenzusatz die Acidität abzuschwächen. Ein Zusatz von Natriumacetat bewirkt bessere Krystallisation der gebildeten Osazone. Verf. empfiehlt die Prüfung auf Zucker im Harn auf folgende Weise anzustellen: Zu 5 Cubikcentimeter Harn fügt man 2 Cubikcentimeter mit Natriumacetat gesättigter Essigsäure und zwei Tropfen Phenylhydrazin, dann wird das Ganze auf 3 Cubikcentimeter in einem Kugelreagenzglas eingedampft, schnell abgekühlt und noch einmal erhitzt. Schwächt man bei Verwendung 50procentiger Essigsäure nach dem Sieden die Acidität mit Natron ab, so lässt sich Zucker noch bis zu 0·01 Procent durch Bildung schöner Krystalle nachweisen, verwendet man Eisessig ohne Abschwächung, so liegt die äusserste Grenze des Nachweises bei 0·1 Procent. In letzterem Falle bleibt die Lösung klar und man ist zugleich sicher, Zucker in mehr als physiologischen Mengen gefunden zu haben.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Okerblom. *Die Xanthinkörper der Nebennieren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 60).

Von Fett und Bindegewebe befreite, fein zerhackte Rindernebennieren wurden in Portionen von 300 bis 500 Gramm mit dem fünffachen Gewicht Wasser übergossen und, nach Zusatz von Chloroform, 2 Tage bei Bruttemperatur sich selbst überlassen. Darauf wurden die Eiweissstoffe durch Coagulation entfernt und das Filtrat bei 35 bis 40° im Vacuum auf kleines Volumen eingedampft. Das dabei sich ausscheidende, weisslich-graue, mikro-krystallinische Pulver enthielt Xanthinkörper, deren Trennung voneinander nach der Methode von Krüger und Salomon (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVI) gelang.

8 Gramm der aus 7·8 Kilogramm frischer Nebennieren gewonnenen Substanz lösten sich fast ohne Rückstand in verdünnter Salzsäure. Es war also keine nennenswerthe Menge von Harnsäure vorhanden. Das von der Salzsäure Aufgenommene wurde nach Verdampfen derselben mit Wasser mehrere Stunden bei 40° digerirt und dann das Ungelöste abfiltrirt. Es bestand aus Xanthin und 1-Methylxanthin. Sie konnten aus ihrer Lösung in 3·3procentiger Natronlauge isolirt werden, indem das erstere als Nitrat gefällt, und aus dem Filtrat davon das zweite nach Sättigung desselben mit Ammoniak durch Eindampfen gewonnen wurde. Darauf folgte ihre Reindarstellung und Elementaranalyse. Vom Xanthin waren 3·56 Gramm, vom

Digitized by Google

1-Methylxanthin 0·5 in dem Untersuchungsobject vorhanden. Aus der von ihnen abfiltrirten wässerigen Lösung, die heiss mit genügender Menge Ammoniak versetzt wurde, schied sich beim Abkühlen eine geringe Quantität von Krystallen ab, deren Aussehen unter dem Mikroskop, sowie ihre qualitative Reaction mit denen des Epiguanin übereinstimmten. In der Lösung waren noch Adenin, nach Verjagen des Ammoniaks durch Kochen als Pikrat (0·08) gefällt und 1·5 Gramm Hypoxanthin vorhanden. Letzteres wurde nach Entfernung der überschüssigen Pikrinsäure mittelst Benzol aus der mit Schwefelsäure angesäuerten Flüssigkeit durch ammoniakalische Silberlösung als Niederschlag und aus diesem als salpetersaures Salz gewonnen, dessen Krystallform und Stickstoffgehalt allen Anforderungen entsprachen.

Schliesslich wird angegeben, dass aus 1·8 Kilogramm frischer Nebennieren, die sofort verarbeitet wurden, nur 0·5 Gramm dieser Xanthinbasen, also 3·7mal weniger als nach zweitägiger Digestion bei Bruttemperatur erhalten werden konnten.

Vahlen (Halle).

K. Spiro. *Ueber Nachweis und Vorkommen des Glykocoll* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 174).

Durch Benutzung eines von E. Erlenmeyer jun. angegebenen Verfahrens der Condensation von Hippursäure mit Benzaldehyd ist eine Methode zur Erkennung der ersteren und damit auch des Glykocoll — voraufgegangene Benzoylirung — in Geweben gegeben. Bei dieser Condensation entstehen ein durch Schmelzpunkt (165 bis 166°) und Krystallform (Nadeln), Löslichkeitsverhältnisse wohl charakterisirtes Lactimid der Benzoylamidozimmtsäure, sowie durch Hydratation desselben die Säure selbst und die Phenyltraubensäure, welch letztere sich beim Schütteln in ätherischer Lösung auf Zusatz von Eisenchloridlösung erst dunkelgrün, dann gelb färbt, ausserdem mit ätherischer Phenylhydrazinlösung ein Hydrazon vom Schmelzpunkte 161° liefert.

Die Empfindlichkeit dieser Reaction ist als eine für die meisten, auf physiologisch-chemischem Gebiet vorkommenden Fälle ausreichend erprobt worden.

Zur Verwendung dieses Verfahrens für die Auffindung des Glykocoll unter den Spaltungsproducten der Eiweisskörper empfiehlt es sich nach Verf. am meisten, letztere mit H_2SO_4 im Papin'schen Topf bei 130° zu kochen, mit Bleicarbonat zu fällen, das Filtrat stark einzuengen und unter sorgfältiger Vermeidung eines grösseren Ueberschusses von Alkali zu benzoyliren. Die gebildete — nicht quantitativ zu erhaltende — Hippursäure wird mit Essigäther extrahirt, eventuell durch Kochen mit Kohle, Lösen in Sodalösung, Ausfällen mit einer Säure gereinigt. Eine Reihe bei der Condensation mit Benzaldehyd besonders zu beobachtender Vorschriften sind des Genaueren im Originale angegeben.

Auf diesem Wege gelang es, in Fibrin, Fibrinogen, Serumglobulin und Haemoglobin die Anwesenheit des Glykocoll in, wenn auch geringeren Quantitäten zu erweisen. Eine relativ reichliche Ausbeute jedoch ergab sich aus der nach dem Pick'schen Ammonsulfatverfahren

Digitized by Google

dargestellten Heteroalbumose des Fibrins, während in der nach gleicher Methode verarbeiteten Protalbumose nicht einmal Spuren vorhanden waren; ebenso führte die diesbezügliche Untersuchung zu einem negativen Resultat beim Caseïn, unter dessen Spaltungsproducten von F. Alexander nur Prot- und keine Heteroalbumose aufgefunden werden konnte.

Jedenfalls geht aus diesen Befunden hervor, dass die frühere Anschauung (Hlasiwetz und Habermann, Hoppe-Seyler), dass das Glykocoll nur in Albuminoïden vorkommt, nicht mehr zu Recht besteht, vielmehr den anderen Amidosäuren gleichzusetzen und als eine für einzelne Eiweisskörper charakteristische Elementargruppe anzusehen ist. M. Pickardt (Berlin).

E. Zunz. *Ueber den quantitativen Verlauf der peptischen Eiweissspaltung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 132).

Die zur Trennung der peptischen Verdauungsproducte von Baumann und Bömer empfohlene und vom Verf. weiter ausgearbeitete Zinksulfatmethode (s. dies Centralbl. XII, S. 152) lässt sich im Gegensatze zur Ammonsulfatfractionirung Pick's — dessen Reagens ja Stickstoff enthält — zur Orientirung über die Vertheilung des Eiweissstickstoffes auf die einzelnen Spaltungsproducte und damit über ihr quantitatives Auftreten im Verlaufe der Eiweissverdauung verwerthen. Die Bestimmungen wurden nach Kjeldahl gemacht und der jeweilige Stickstoffgehalt der Zinksulfatfällung berechnet aus der Differenz der Werthe zweier aufeinander folgender aliquoter Fractionen. Die Untersuchungen erstrecken sich auf krystallisirtes Serumalbumin, Caseïn, krystallisirtes Eieralbumin und Serumglobulin.

A. Serumalbumin. Die durch willkürlich in verschiedenen Phasen der Verdauung, nach 2, 4, 8, 24, 48 Stunden etc., erfolgte Unterbrechung gewonnenen Werthe — welche im Originale auch tabellarisch und graphisch gruppirt sind — lassen erkennen, dass die Menge des Stickstoffes der Summe der Albumosen schnell abnimmt, um so langsamer, je länger die Verdauung gedauert hat. Die den verschiedenen Fractionen zukommenden Maxima fallen nicht zusammen; die Vertheilung des Stickstoffes auf die einzelnen Albumosen verhält sich je nach dem Zeitpunkte der Unterbrechung vollkommen verschieden; hieraus erklären sich die Differenzen in den käuflichen Verdauungspräparaten, z. B. Witte's Pepton, erhaltenen Zahlen. Pepton, d. h. Phosphorwolframsäurefällung, wird im Anfang, z. B. nach 2 Stunden, in ausserordentlich geringer Menge (2·36 Procent vom Gesammtstickstoffe) gebildet; die Menge nimmt aber schnell zu, so dass nach 3 Tagen der auf sie entfallende Stickstoff beinahe drei Fünftel des gesammten Albuminstickstoffes ausmacht. Es scheint jedoch, dass nicht der ganze Stickstoff des Phosphorwolframsäureniederschlages auf Peptone zu beziehen ist, sondern dass dieses Praecipitat auch Producte mitumfasst, die die Biuretreaction nicht geben. Ein sehr erheblicher Theil der letzteren ist durch Alkaloïdreagentien fällbar und wird, wie besonders hierauf gerichtete Untersuchungen gezeigt haben (Tabelle VI), schon sehr bald nach Beginn der peptischen Spaltung in erheblicher Menge gebildet. Dieses frühzeitige reichliche Auftreten — noch vor Bildung

Digitized by Google

der Deuteroalbumosen und der Peptone — legt die Vermuthung nahe, dass es sich hier möglicherweise um eine primäre Abspaltung der betreffenden stickstoffhaltigen Substanzen aus dem intacten Eiweiss oder Acidalbumin handelt.

Des Weiteren findet sich auch eine bis zu ein Fünfzigstel des Gesammtstickstoffes ansteigende Quantität von — durch Destillation mit Magnesia austreibbbarem — NH_3 (neugebildet oder Säureamid?).

Aus den in specie auf das zeitliche Auftreten oder Verschwinden der einzelnen Producte gerichteten Untersuchungen ist hervorzuheben, dass die primären Albumosen zwischen dem dritten und vierten Tage, die Deuteroalbumose B zwischen dem vierten und fünften Tage verschwindet; die Deuteroalbumose C und die Peptone finden sich noch am Schlusse einer 16tägigen Verdauungsperiode.

B. Caseïn. Die für das Caseïn gefundenen Zahlen entsprechen im Allgemeinen denen für das Albumin; doch verläuft die Verdauung langsamer; Peptone werden noch spärlicher gebildet als beim Albumin; die ersten Spuren bei Verdauung einer 2procentigen Lösung zeigten sich nach $1^1/_2$ Stunden, zu einer Zeit, da das Acidalbumin und die primären Albumosen schon ihr Maximum erreicht hatten.

Die bei der Pepsis entstehende Amidstickstoffmenge (s. oben) ist anfangs sehr gering, nimmt langsam zu und erreicht nach 15 Tagen beinahe ein Fünfundzwanzigstel des Gesammtstickstoffes.

C. Krystallisirtes Eieralbumin und Serumglobulin. Unter den bei der Verdauung des Eieralbumin sich ergebenden Resultaten — ein genaues Studium der in Fülle mitgetheilten Einzelbeobachtungen ist nur an der Hand des Originals möglich — ist besonders die Thatsache hervorzuheben, dass vor dem Auftreten des Acidalbumins, und zwar schon nach $^1/_2$ Stunde, Spuren von „primären" Albumosen nachweisbar sind; dieser Befund steht mit der wohl allgemein getheilten Annahme von der Genese derselben aus dem Acidalbumin im Widerspruch und bedarf weiterer Aufklärung.

Beim Serumglobulin (2procentige Lösung), dessen Auflösung fast ebenso schnell wie beim Serumalbumin erfolgt, erscheinen die Peptone schon nach 1 Stunde und finden sich auch noch am zwölften Tage der Verdauung.

In Summa ergibt sich also, dass die Vorstellung, welche man im Allgemeinen von der peptischen Eiweissverdauung hatte, eine viel zu einfache war; es entstehen mit Sicherheit drei primäre Spaltungsproducte (Proto-, Hetero- und ein Theil der Deuteroalbumose B), wahrscheinlich mehr; auch die Zahl der secundären Producte wird sich voraussichtlich entsprechend erhöhen.

M. Pickardt (Berlin).

C. Gioffredi. *Recherches ultérieures sur l'immunisation pour la morphine* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 398).

Verf konnte mit dem Serum eines mit steigenden Dosen von Morphin behandelten Hundes Katzen gegen Morphium immunisiren, oder durch nachträgliche Injection die Giftwirkung des Morphium vermindern. Im Reagensglas hat das antitoxische Serum keine Wirkung auf das Morphin. Das Oxydimorphin, dessen Bildung aus Morphin im

Digitized by Google

Thierkörper von einigen Autoren angenommen wurde, ist an der antitoxischen Wirkung des Serums nicht betheiligt.

M. Lewandowsky (Berlin).

G. Hörmann. *Die Continuität der Atomverkettung, ein Structurprincip der lebendigen Substanz* (Mit 32 schematischen Abbildungen im Text; Jena, G. Fischer, 1899).

Eine Erörterung einer Reihe von Vorgängen an Nerv-Muskeln, elektrischen Platten, Zellen im Allgemeinen und Zellen mit rotirendem Protoplasma unter dem Gesichtspunkte der Pflüger'schen Idee, wonach der Organismus gewissermaassen eine Riesenmolekel bilden soll. Denn unter „Continuität" ist „chemische Continuität der Atome" zu verstehen.

Eine Besprechung der Einzelheiten ist nicht gut möglich, weil dazu die Einsicht in die die Molekeln, respective Atome und ihre Anordnung repräsentirenden schematischen Abbildungen nöthig ist, soll der Rahmen eines Referates nicht überschritten werden; eine solche Besprechung ist auch nicht dringend erforderlich, weil ja jeder Physiologe sich leicht selbst die Einzelfälle unter obigem Gesichtspunkte durchdenken kann.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Kunkel und **Fessel.** *Ueber Nachweis und Bestimmung des Quecksilberdampfes in der Luft* (Verhandl. d. physik.-med. Gesellsch. zu Würzburg. N. F. XXXIII, 1, S. 1).

Die Verff. benutzten sowohl zum Nachweis wie zur Bestimmung des Quecksilberdampfes in der Luft festes krystallinisches Jod, welches bei gewöhnlicher Temperatur das Quecksilber quantitativ abscheidet und in HgJ_2 überführt. Vorbedingung für das Gelingen des Versuches ist, dass die zu untersuchende Luft vorher (z. B. mittelst Cl_2Ca-Apparates) getrocknet wird. Ein Hundertstel Milligramm Quecksilber soll sich so noch nachweisen lassen. Man vertheilt also festes Jod in einem Glasröhrchen und saugt die getrocknete Luft hindurch: Auftreten des bekannten rothen HgJ_2. Soll dabei das Quecksilber in der Luft bestimmt werden, so wird ein bestimmtes Luftvolumen durch die Jodröhre hindurchgesaugt, dann die nunmehr Quecksilber-Jodröhre mit einigen Tropfen Jodkaliumlösung ausgespült und das überschüssige Jod rasch abfiltrirt. Die Flüssigkeit wird mit NaOH entfärbt und mit H_2S gefällt. Die dabei entstehende Färbung wird colorimetrisch mit derjenigen verglichen, die man von bestimmten Mengen einer gestellten Sublimatlösung erhält (die letztere muss auf alkalische Reaction gebracht sein).

Dies ist das Hauptprincip der Versuche der Verff. Aus ihnen ergab sich, dass die früher gemeinhin zu vorliegenden Zwecken angewendeten Goldplättchen den Quecksilberdampf auch quantitativ aus der Luft abscheiden können.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Digitized by Google

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Batten. *Experimental observations on the early degenerative changes in the sensory end organs of muscles* (Proceed. Roy. Soc. LXVIII, p. 61).

Verf. durchschnitt bei Hunden die gemischten Wurzeln einer Reihe von Spinalnerven. Das Gebiet umfasste die Nerven vom fünften Cervicalnerven bis zum ersten Brustnerven (inclusive). 24 Stunden bis 14 Tage nach der Operation blieben die Thiere am Leben. Dann wurde der Biceps nach Marchi's, respective Marchi-Pal's Methode untersucht. Resultate: Im Nervenstamme selbst zeigte sich erst gegen den fünften bis siebenten Tag post operationem eine merkbare Degeneration; sie trat dann aber gleichzeitig in seinem centralen und in seinen peripheren Theile auf.

Anders in der Nervenendigung. Dort setzt 24 Stunden post operationem die Degeneration ein, und zwar in der spiraligen Nervenendigung, die die feine Muskelfaser umgreift (Sihler's Methode).

Fettige Degeneration der intramusculären Zellen trat nicht ein.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

T. G. Brodie and **S. W. F. Richardson.** *A study of the phenomena and causation of heat-contraction of skeletal muscle* (Philos. Transact. Roy. Soc. CXCI, p. 127).

Bei Erwärmung in Absätzen kann man beim Froschskeletmuskel nicht eine, wie bisher beobachtet worden war, sondern vier gesonderte Contractionen beobachten, von denen allerdings die vierte meist nur undeutlich ausgeprägt erscheint. Der Grund für diese Hitzecontractionen liegt nach den Verff. in dem Gerinnen der verschiedenen Eiweisskörper des Muskelplasma bei verschiedenen Temperaturen. Entsprechend dem Fehlen des löslichen Myogenfibrins im Säugethiermuskel fehlt auch die Contraction der Muskeln bei Erwärmen zwischen 30 und 40° bei den Säugethieren. Die Verff. sehen in dem Verhalten des Muskels gegen Erwärmung einen Beweis dafür, dass die extrahirbaren Muskeleiweisskörper als solche im lebenden Muskel vorhanden sind, so dass wir sie nicht als Spaltungsproducte complicirterer Verbindungen zu betrachten brauchen. Nicht nur die Muskeln, sondern auch die Sehnen zeigen Contractionen bei Erwärmung auf 60 bis 64°, welche auf chemische Veränderung der Sehnensubstanz zurückzuführen ist. Mit der Todtenstarre ist die Wärmestarre der Muskeln keineswegs analog, da es gelingt, todtenstarre Muskeln durch Wärme noch zur Contraction zu bringen, auch ist das Aussehen todtenstarrer und wärmestarrer Muskeln durchaus nicht identisch. Fällt man in einem Muskel das Myogenfibrin durch Eintauchen in eine Lösung von Rhodankalium, so nimmt er unter Verkürzung das Aussehen eines auf 40° erhitzten Muskels an und es fällt die erste Wärmecontraction aus; ein erneuter Beweis für die Ansicht, dass der Grund für die Wärmecontractionen in einer Ausfällung oder Coagulirung der verschiedenen Eiweisskörper gelegen ist, die natürlich in

Digitized by Google

gleicher Weise durch die verschiedensten chemischen Reagentien bewirkt werden kann. H. Friedenthal (Berlin).

K. Kaiser. *Ueber Hebelschleuderung (Entgegnung an Fr. Schenck)* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 399).

Verf. hatte eine Methode angegeben, durch einfache Ausmessung der Höhe einer Muskelzuckungscurve zu erkennen, ob Hebelschleuderung stattgefunden habe oder nicht: ersteres war nur dann der Fall, wenn die Elongation h des Schwingungsmittelpunktes des Hebels > als $^1/_2 gt^2$, wo t die Dauer des Verkürzungsstadiums. Dieses hatte Schenck bestritten, und Verf. sucht nachzuweisen, dass jener in seinem Beweis die Geschwindigkeit des sich verkürzenden Muskels mit derjenigen irgend eines Punktes am Hebel verwechsle. Ferner beschreibt er einen im Original nachzulesenden Versuch, welcher die Richtigkeit seiner obigen Angabe graphisch demonstrirt; endlich stellt er aufs neue gegen Schenck fest, dass bei seinen photographisch erhaltenen Myogrammen jede Entstellung ausgeschlossen war.

H. Boruttau (Göttingen).

F. Schenck. *Ueber die Dehnbarkeit des thätigen Muskels* (Beiträge zur Physiologie, Festschrift für A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg, 1899, S. 1).

Die vorliegende Arbeit schliesst sich gewissermaassen an die Kries'schen Versuche mit sogenannten Anschlagszuckungen erster Combination an, durch welche jener Forscher bereits nachgewiesen hatte, dass die Dehnbarkeit des thätigen Muskels im Verlaufe des Verkürzungsstadiums zunimmt. Verf. ersetzte den Anschlag durch einen Schleuderhebel, welcher durch einen elektromagnetisch entspannten Kautschukstrang bewegt wird, derart, dass er den Längenzeichner zu beliebigem Momente treffen, respective aufhalten kann; so war es möglich, auch die Dehnbarkeit des ruhenden Muskels mit in Vergleich zu ziehen, und Summation und Tetanus zu berücksichtigen. Wegen der Ausmessung und rechnerischen Verwerthung der zu einander gehörigen „Zugschleuderzuckungs"- und Spannungscurven s. das Original. Die wesentlichsten Ergebnisse gehen dahin, dass die Dehnbarkeit des Muskels im Beginne der Contraction kleiner als in der Ruhe ist, im Verlaufe der Verkürzung schnell zunimmt, und bei Erreichung des isotonischen Maximums sehr viel grösser (bis zu 17mal so gross) ist als in der Ruhe. Von Bedeutung ist dabei die Schnelligkeit der Dehnung; bei langsamer Dehnung findet man die Dehnbarkeit geringer. Bei Superposition bewirkt der neue Reiz zunächst eine Verminderung der Dehnbarkeit, welche also nicht etwa mit der Verkürzung stetig zunimmt: ganz entsprechend hat auch der Muskel im Tetanus mit beträchtlicher Reizfrequenz bei maximaler Verkürzung eine weit geringere Dehnbarkeit, als bei der einzelnen Zuckung im Verkürzungsmaximum, obwohl im Tetanus die Verkürzung weit grösser ist als in der Zuckung.

Diesen Einfluss der Art der Erregung auf die Dehnbarkeit findet Verf. unvereinbar mit den Quellungstheorien der Muskelcontraction, aber durchaus vereinbar mit den Vorstellungen von Pflüger und Fick. H. Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

W. Schumburg. *Ueber die Bedeutung von Kola, Kaffee, Thee, Maté und Alkohol für die Leistung der Muskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 289).

Mit Hilfe des Mosso'schen Ergographen untersuchte Verf. den Einfluss der Darreichung verschiedener Stoffe bei ermüdetem Organismus. Es galt dabei festzustellen, ob eine etwaige vermehrte Arbeitsleistung auf eine Ueberwindung des Ermüdungsgefühles oder auf eine wirkliche Steigerung der Arbeitsfähigkeit der Muskeln zu beziehen sei. Durch die Versuchsanordnung konnte die Deutung der Resultate durch Annahme einer Suggestion mit genügender Sicherheit ausgeschlossen werden. Es zeigte sich, dass Zucker ein schnell zur Wirkung gelangendes Muskelnahrungsmittel darstellt, dessen Darreichung aber den Organismus zugleich befähigt, das Ermüdungsgefühl zu überwinden. Alkohol steigerte die Leistungsfähigkeit des Organismus nur, wenn noch Nahrungsstoffe in genügender Menge vorhanden waren, es schien aber nicht, als ob der Körper im Stande wäre, durch Verbrennung von Alkohol Muskelarbeit zu leisten, auch hielt die Steigerung der Leistungen durch Alkohol nicht lange vor. Ebenso wie der Alkohol verhielten sich Kaffee-, Thee-, Maté-Infuse und Kolanussextracte. Diese Mittel wirken bei völlig erschöpftem Körper nicht anregend; sind aber noch Nahrungsstoffe im Körper vorhanden oder werden zugleich wirkliche Nahrungsmittel eingeführt, so tritt eine Steigerung der Arbeitsleistung des ermüdeten Körpers durch Darreichung der oben genannten Excitantien deutlich zutage.

H. Friedenthal (Berlin).

J. v. Uexküll. *Der Neurokinet* (Ein Beitrag zur Theorie der mechanischen Nervenreizung) (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 291).

Verf. hat den bereits früher von ihm beschriebenen Apparat zur mechanischen Nervenreizung, den „Neurokineten", verbessert durch Hinzufügung einer Uebertragung, welche das Tetanisiren ermöglicht, und eines Contactes, welcher die elektromagnetische Registrirung der Aufschläge besorgt. Er hatte früher angenommen, dass es der bei jedem Aufschlag erzeugte und im Elfenbeinstäbchen sich fortpflanzende Stoss sei, welcher durch Erschütterung den Nerven reize; nun hat er aber gefunden, dass bei Auflegen des letzteren nahe der Basis des Stäbchens die Reizung lange nicht so gut geht, wie beim Auflegen auf die Spitze: Es müssen also doch die Schwingungen und nicht die Erschütterung es sein, welche reizen. Verf. findet nunmehr, dass ein einmaliges Losschnellen eines federnden Zeitschreibers von dem aufgelegten Nerven durch eine Zuckung beantwortet wird, während der Nerv unerregt bleibt, wenn der Zeitschreiber durch eine Stimmgabel dauernd in Schwingungen gehalten wird. Das wesentlich reizende Moment ist also das abrupte in Schwingung Gerathen, welches wahrscheinlich Continuitätstrennungen im Nerven erzeugt, was nach Ueberwindung der Trägheit der Nervenmasse durch die andauernden Schwingungen nicht mehr der Fall ist.

Verf. gibt endlich vergleichende Curvenbeispiele elektrischer und kinetischer Reizversuche am Nervmuskelpräparat, deren Besprechung im Original nachzulesen ist. H. Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

R. v. Zeynek. *Ueber die Erregbarkeit sensibler Nervenendigungen durch Wechselströme* (Nachrichten der Königl. Gesellsch. d. Wiss. zu Göttingen, math.-physikal. Classe 1899, 1, S. 94).

W. Nernst. *Zur Theorie der elektrischen Reizung* (Ebenda, S. 104).

Verf. hat für die sensibeln Nervenendigungen der menschlichen Haut die Abhängigkeit der Reizschwelle von Stromstärke und Frequenz der Wechselströme untersucht, welche den verschiedensten Quellen, vom Kohlrausch'schen Sinusinductor bis zur Tesla-Combination entnommen wurden. Für hohe Wechselzahlen ergab sich, dass die für die Reizschwelle nöthige Stromstärke der Quadratwurzel aus der Wechselzahl proportional ansteigt; für niedrige Frequenzen ist der Zusammenhang weniger einfach.

Nernst, in dessen Institut obige Arbeit ausgeführt wurde, zeigt durch mathematische Ableitung (aus der Diffusionstheorie, respective den neuen Warburg'schen Gleichungen, betreffend die Polarisirbarkeit von Elektroden durch Wechselstrom in Folge von Concentrationsänderungen), dass ganz dieselbe Gesetzmässigkeit auch für die Concentrationsänderungen an halbdurchlässigen Membranen gilt, als welche die Grenzflächen der Structurtheile lebendiger Organe anzusehen sind. Ohne sich über deren Dimensionen etc. nähere Vorstellungen zu machen, will Verf. damit eine Anregung zur theoretischen Behandlung der Nervenreizung durch Gleich- und langsamen Wechselstrom geben. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

O. Frank. *Die Arbeit des Herzens und ihre Bestimmung durch den Herzindicator* (Sitzungsber. d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München 1898, 3, S. 147).

Verf. lässt den zeitlichen Verlauf der Druckänderung im Froschherzen als Function seiner Volumänderung (respective umgekehrt) sich aufschreiben, so dass eine dem Indicatordiagramm der Dampf- u. s. w. Motoren ganz analoge, in sich zurücklaufende Curve resultirt. Das Verfahren ist derart, dass ein Lichtstrahl erst auf ein mit der Achse des Volumschreibers (Piston-Recorder, Marey'sche Kapsel) sich drehendes Spiegelchen, dann auf ein zweites, mit der zur ersteren senkrechten Axe des Manometerhebels sich drehendes Spiegelchen, und schliesslich auf die lichtempfindliche Schreibfläche gerichtet wird. Das Diagramm gestattet mit einem Blicke die gesammten Verhältnisse der Herzbewegung, Eigenschaften der Dehnungscurven etc. zu übersehen, und es lassen sich in sehr einfacher Weise das Tonogramm und die Volumcurve daraus zurückgewinnen (s. Original). Das Verfahren ist natürlich auch auf den Skeletmuskel anwendbar und soll hier vor der älteren, von Blix angegebenen Indicatorconstruction wesentliche Vortheile bieten. H. Boruttau (Göttingen).

Digitized by Google

Ludmilla Schilina. *Vergleich von Ludwig's Kymographen mit Hürthle's Tonographen* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, S. 433; auch Berner Inaugural-Dissertation, 56 SS.).

Den ersten Theil dieser Abhandlung bildet eine sehr lesenswerthe historische Zusammenstellung über die Methodik der Blutdruck- und Pulsregistrirung. Von den Ergebnissen des experimentellen Vergleiches (s. Original) der beiden Manometer, welche Kronecker bereits auf dem Cambridger Physiologencongress vorläufig mitgetheilt hat, sei hier darauf hingewiesen, dass bei „allmählichen (?) Druckänderungen, wie Abfall des Druckes bald nach dem Herzstillstande durch Vagusreizung" zu hohe Angaben des Tonographen gefunden wurden; Verf. führt dies auf unvollkommene und träge Entleerung wegen der Reibungswiderstände der verdrängten Flüssigkeiten zurück. Auch der mittlere Druck während normaler Pulsschwankungen soll vom Tonographen höher angegeben werden, als vom Quecksilbermanometer, und dieser Unterschied soll auch nach gemeinsamer vollständiger Dämpfung der Pulswellen bestehen bleiben.

Bei plötzlicher Verbindung der in verschiedener Höhe abgesperrten Manometersäule mit der pulsirenden Blutsäule erfolgt bei beiden Instrumenten der erste Ausschlag im gleichen Sinne; indessen gibt Verf. zu, dass bei langsamen Pulsen sehr energische Eigenschwingungen der Quecksilbermasse fälschend auftreten: frequente Pulse vernichten diese durch Interferenz.

Auf den erstgenannten Uebelstand (Flüssigkeitsreibung) ist auch zurückzuführen, dass die absteigende Aichung des Tonographen andere Werthe gibt als die aufsteigende: letzteres ist inzwischen auch in Hürthle's Laboratorium durch Tschuewsky untersucht worden (s. dies Centralbl. XII, S. 641). Verf. bemängelt die Tschuewsky-sche Arbeit speciell deshalb, weil das ungedämpfte Federmanometer mit dem gedämpften Quecksilbermanometer verglichen wurde, welches letztere bei schnellem Druckabsinken (Herzstillstand durch Vagusreizung) natürlich zu hoch zeichnet, während beim Vergleich mit dem ungedämpften Manometer in diesem Falle, wie schon berichtet, nach Verf. der Tonograph fehlerhaft hohe Werthe gibt.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. G. Barbèra. *Encore sur l'élimination de la bile après les diverses alimentations et après l'ingestion d'urée, d'acide urique etc. Nouvelle contribution à la connaissance de la signification physiologique de la bile* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 427).

Verf. revidirt und vervollständigt seine früheren Versuche über die Gallensecretion. Er hält es für wichtig, die Beobachtungsdauer auch über 12 Stunden hinaus auszudehnen, da der Einfluss der Fütterung auf die Gallenmenge sich auf längere Zeit erstrecken kann. Bezüglich der Wirkung der Eiweissstoffe, Fette, Kohlehydrate und des Wassers hält Verf. seine früheren Versuche aufrecht, indem er des Genaueren auf die möglichen Fehlerquellen eingeht.

Digitized by Google

Die Galle ist weder ein Excret des ganzen Organismus, noch ist sie ein Secret im Sinne einer besonderen Function der Biligenese; die jeweilig ausgeschiedene Gallenmenge hängt vielmehr allein ab von der Arbeit, welche die Leber zur Umwandlung der ihr durch das Blut der Vena portae zugeführten Stoffe zu leisten hat. Verf. sucht diese Anschauung an dem Beispiele einiger stickstoffhaltiger Substanzen zu erweisen. Die Zufuhr von Harnstoff vermehrt die Gallenmenge nicht, weil dieser, durch die Vena portae aufgenommen, durch die Vena centralis unverändert der allgemeinen Circulation und den Nieren wieder zugeführt wird. Dagegen steigert die Zufuhr von Uraten und von Extractivstoffen die Gallenmenge, weil sie in der Leber erst zu Harnstoff umgewandelt werden. Da durch die Zufuhr von Harnstoff der Stickstoffgehalt der Galle nicht gesteigert wird, andererseits die specifischen Gallenbestandtheile immer wieder durch das Gallensystem nach dem Darme zu ausgeschieden werden, schliesst Verf. auf eine Doppelnatur der Leberzelle. Die Leberzelle zerfalle in zwei Theile, welche durch anatomische Structur und chemische Affinität die Ausscheidung gewisser Stoffe entweder nur in die Vena centralis oder in die Gallencapillaren zulassen. M. Lewandowsky (Berlin).

K. K. Helly. *Die Schliessmuskulatur an den Mündungen der Gallen- und der Pankreasgänge* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 614).

Verf. bestätigt die Befunde Oddi's von Schliessmuskeln an der Mündung des Ductus choledochus und an den Mündungen der Ausführungsgänge der Bauchspeicheldrüse und schliesst aus dem Verlaufe der glatten Muskelfasern, dass bei der Contraction des Schliessmuskels des Ductus choledochus nicht nur eine Umschnürung des Gangendes, sondern auch eine Einziehung der Papille erfolgen müsse, welch letzteren Vorgang schon Sappey beschrieb. Wahrscheinlich wird durch die Thätigkeit dieses Muskels die Rückstauung der Galle in die Gallenblase bewirkt. v. Schumacher (Wien).

E. O. Hultgren und **O. A. Andersson.** *Studien über die Physiologie und Anatomie der Nebennieren* (Skandin. Arch. f. Physiol. IX, 2/5, S. 73).

Verff. haben eine grosse Reihe über die Physiologie und Anatomie der Nebenniere gemachter Angaben einer Nachprüfung unterzogen. Was die Physiologie betrifft, so ist hervorzuheben, dass Kaninchen die doppelseitige Exstirpation der Nebennieren ohne Schaden vertragen können, wenn eine genügende Zeit zwischen die Exstirpation des ersten und zweiten Organes gelegt wird. Dagegen ist für Katzen und Hunde die doppelseitige Nebennierenexstirpation absolut letal. In den letzten 48 bis 24 Stunden des Lebens tritt ein erheblicher charakteristischer Temperaturabfall ein, der durch subcutane Injection von Nebennierenextract bis zu einem gewissen Grade auszugleichen ist. Bei normalen Kaninchen wirken die Extracte der Nebennieren verschiedener Species nicht gleich, die einen machen Temperatursteigerung, die anderen Temperaturabfall. Uebermässige Dosen verursachen den Tod durch Lungenoedem oder Lungenblutung. Doppelseitige Nebennierenexstirpation hat keinen Einfluss auf den

Digitized by Google

Eiweissumsatz, ebenso wenig wie auf Nervensystem und Blut. Intramusculäre „greffe" (Einpflanzung) bleibt ohne Erfolg.

Auch die über die Anatomie der Nebenniere bekannten Thatsachen werden in einem zweiten Theile einer genauen Nachprüfung an verschiedenen Species unterzogen. Literatur und Versuchsprotokolle sind mit minutiöser Genauigkeit mitgetheilt. Die Arbeit umfasst 240 Seiten. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Zadik. *Stoffwechselversuche mit phosphorhaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern* (Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 1).

Verf. hat die Frage, welcher schon F. Steinitz näher zu treten versuchte, ob der Organismus im Stande ist, synthetisch aus einem phosphorfreien Eiweisskörper und Phosphaten phosphorhaltige Eiweisskörper zu bilden, genauer in der Weise untersucht, dass er, nicht vom Hunger-, sondern von einem bestimmten Ernährungszustande ausgehend, Hunde durch einige Zeit mit einer für den Stoffbedarf gerade hinreichenden Nahrung fütterte und als einzigen Eiweisskörper abwechselnd entweder das phosphorhaltige Caseïn oder den phosphorfreien krystallinischen Eiweisskörper des Hanfsamens, das Edestin, verabreichte und letzterem noch dieselbe Menge Phosphor in Form eines Phosphates zusetzte, welche im Caseïnversuche als durch das Caseïn organisch gebundener eingeführt wurde.

Auf Grund von vier solchen Fütterungsversuchen, bezüglich deren Einzelheiten und Methodik auf das Original verwiesen werden muss, kommt Verf. zu dem Schlusse: „Der thierische Organismus besitzt nicht die Fähigkeit, die für das Leben der Zelle erforderlichen phosphorhaltigen organischen Verbindungen aus phosphorfreien Eiweisskörpern und Phosphaten synthetisch zu bilden'" und erachtet für die Beurtheilung des Stoffwechsels die Aufstellung der Stickstoffbilanz allein für nicht ausreichend, und die Phosphorbilanz von wesentlicher Bedeutung.

Im zweiten Theile untersucht Verf. die Frage, ob phosphorhaltige Eiweisskörper in ihrem Verhalten beim Stoffwechsel Unterschiede zeigen. Fütterungsversuche mit Caseïn und Vitellin zeigten, dass die Stickstoffbilanz sowohl, wie die Phosphorbilanz bei Fütterung mit Vitellin beiweitem günstiger ist, als bei Fütterung mit Caseïn, und gestatten den Schluss, dass nach Fütterung eines phosphorhaltigen Eiweisskörpers der Phosphor in organischer Bindung resorbirt und assimilirt werden kann. Pregl (Graz).

H. J. Hamburger. *Ueber den Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Resorption in der Bauchhöhle* (Zeitschr. f. Thiermedicin III, S. 36).

Die Lymphbahnen spielen bei der Resorption in der Bauchhöhle erfahrungsgemäss eine untergeordnete Rolle, die Flüssigkeiten werden in der Bauchhöhle durch die Blutgefässe resorbirt und es fragt sich

Digitized by Google

wie diese Resorption vor sich geht. Verf. stellt sich vor, dass die Gewebe die Flüssigkeit durch Imbibition aufnehmen, da sie immer mehr Flüssigkeit aufnehmen können, als normalerweise in ihnen vorhanden ist. Die Imbibition geschieht dabei nach A. Fick entweder durch molekulare Imbibition, d. i. durch Aufsaugung von Flüssigkeiten in homogene Massen (z. B. Gelatine), oder durch capillare Imbibition, d. i. durch Aufsaugung von Flüssigkeiten in die Poren poröser Massen (z. B. des Bindegewebes, der Porzellanerde). Die in die Bauchhöhle gebrachte Flüssigkeit nimmt folgenden Weg: Durch moleculare Imbibition kommt sie in die Endothelzellen des Peritoneums oder in deren Kittsubstanz, durch capillare Imbibition in die Bindegewebsspalten, von da wird ein kleiner Theil durch den Lymphstrom fortgeführt. Der grössere Theil gelangt durch moleculare Imbibition in das Capillarendothel oder in dessen Kittsubstanz und endlich durch capillare Imbibition in die Blutgefässe. Die Gewebe würden die maximale Quellung erreichen und die Imbibition würde aufhören, wenn nicht die in die Capillaren aufgesogene Flüssigkeit fortgeführt würde. Der Vorgang findet sowohl bei lebenden als auch bei todten Thieren statt und ist an künstlichen, homogenen Membranen nachgeahmt worden. Bei diesen befand sich in einem weiteren Glasrohr, welches mit zwei seitlich angesetzten Röhrchen versehen war, ein durch Eintauchen eines Cylinders aus Nickelgaze in geschmolzene Gelatine hergestellter Gelatincylinder. Zwischen beiden Cylindern befand sich der von den seitlichen Röhrchen aus zugängliche Mantelraum. In die eine Oeffnung des Gelatinecylinders führte ein Zuflussrohr und aus der anderen ein Abflussrohr. Ist Gelatinerohr und Mantelraum mit Blutserum gefüllt, der Zuflusshahn des ersteren abgesperrt, so tropft aus dem Abflussrohr Flüssigkeit und Luft tritt in den Mantelraum ein; dieses geschieht um so rascher, je länger das in dem Abflussrohr hängende Flüssigkeitssäulchen, d. i. je grösser der Druckunterschied zwischen Gelatinerohr und Mantelraum ist. Auch bei constanter Druckdifferenz nimmt die Menge der durchtretenden Flüssigkeit zu, wenn durch den Gelatinecylinder Flüssigkeit strömt. Dieses wird dadurch erreicht, dass der Zuflusshahn weniger geöffnet ist als der Abflusshahn. Auch in diesem Falle nimmt die durchtretende Flüssigkeit mit der Druckdifferenz zu. Durch diese Beobachtung sind die zu besprechenden Versuche des Verf.'s veranlasst worden, den Einfluss der Drucksteigerung in der Flüssigkeit in der Bauchhöhle auf die Resorption in die Blutbahn festzustellen. Zuerst hat Wegner einen solchen Einfluss des Druckes auf die Resorption bei Kaninchen gesehen. Verf. hat bei zweierlei von ihm angewendeten Methoden gleichartige Resultate, ebenfalls bei Kaninchen erhalten, der Ductus thoracicus war in beiden Fällen unterbunden. Bei der ersten Methode war ein kleines Rohr in die vordere Bauchwand eines am Rücken liegenden Kaninchens eingeführt, im freien Ende des Rohres befand sich ein Trichter mit einer am Beginne des Trichterrohres befindlichen Marke. Die Ausdehnung der Bauchwand war durch einen vom Processus xiphoideus bis an die hinteren Extremitäten reichenden Gipsverband, die des Zwerchfelles durch eine auf die Brustseite passende Kupferplatte verhindert. Es wurde isotonische, d. i. 0·9procentige Chlornatriumlösung

Digitized by Google

so lange in den Trichter gegossen, bis die Flüssigkeit an der Marke stillstand, in diesem Augenblicke setzte man eine gewisse Flüssigkeitsmenge zu und wartete, bis aufs neue das Niveau zur Marke herabgesunken war; die hierzu erforderliche Zeit wurde notirt. Bei der zweiten Methode wird die Flüssigkeit durch eine Stunde in der Bauchhöhle unter constantem Druck gehalten, die übrig gebliebene Flüssigkeit durch Drehung des Kaninchens mit der vorderen Bauchwand nach unten entleert und gemessen (die Enleerung ist eine vollständige). Die verschwundene Flüssigkeitsmenge ist in der Stunde resorbirt worden; die bei den Versuchen nothwendigen Vorsichtsmaassregeln sind in der Abhandlung angegeben. Die Versuche haben ergeben, dass bei Zunahme des intraabdominalen Druckes von 2 bis 9 Centimeter (Lösung) die Resorption auf das Zweifache steigen kann, bei einer solchen von 9 bis 14 Centimeter auch noch, aber weniger bedeutend zunimmt, bei einer solchen von 14 bis 20 Centimeter die Resorption bald beschleunigt, bald unverändert, bald herabgesetzt und bei einer solchen von 20 bis 30 Centimeter stets vermindert ist. Die Flüssigkeitsaufnahme kann, da der Ductus thoracicus geschlossen ist nur durch die Blutgefässe geschehen sein und erscheint somit vom hydrostatischen Drucke der Flüssigkeit abhängig. Bei geringerer Druckzunahme nimmt die Menge der resorbirten Flüssigkeit zu, wie bei der Gelatinemembran, bei stärkerer Druckzunahme (bis gegen 30 Centimeter Wasser) jedoch nimmt die Menge der resorbirten Flüssigkeit ab, bei der Gelatinemembram nicht. Dieser Widerspruch lässt sich durch die Einwirkung eines zweiten Factors erklären. Bei der Steigerung des intraabdominalen Druckes werden die intraabdominalen Blutgefässe stärker gedrückt, es kommt zur Verengerung des Lumens und daher zur Beeinträchtigung der Resorption. Bei zunehmendem intraabdominalen Drucke wird der zweite Factor der dominirende, die Venen werden am stärksten comprimirt, so dass schliesslich die resorbirte Flüssigkeit nicht mehr abfliessen kann. Der Verf. sucht diese Theorie durch Experimente zu prüfen; der verminderte Blutabfluss könnte durch Bestimmungen der Blutgeschwindigkeit in der Vena cava nachgewiesen werden, es gibt aber für eine solche Bestimmung noch keine zweckmässige Methode. Der verminderte Abfluss des Blutes aus der Vena cava muss aber eine Verminderung des Blutdruckes zur Folge haben; Verf. hat deshalb den Einfluss des intraabdominalen Druckes auf den Blutdruck untersucht und gefunden, dass die Steigerung des intraabdominalen Druckes bei geringeren Drucken eine Steigerung des Blutdruckes veranlasst, bei höheren Drucken aber von einer gewissen Grenze ab Abnahme des Blutdruckes. Diese Grenze ist dieselbe, bei welcher auch die Verminderung der Resorption in der Bauchhöle eintritt, es ist der intraabdominale Druck zwischen 20 und 30 Centimeter Flüssigkeit. Damit stimmt die Erfahrung der Kliniker, dass theilweise Entfernung von unter hoher Spannung stehender Flüssigkeit oft von einer beschleunigten Resorption der zurückbleibenden Flüssigkeit gefolgt wird. Die Thatsache, dass die Resorption von Flüssigkeit seitens der Blutgefässe vom hydrostatischen Drucke im hohen Maasse abhängt, spricht dafür, dass die Resorption in der Hauptsache ein rein physikalischer

Digitized by Google

Process sei und nicht „der Ansicht von Heidenhain-Orlow entsprechend, ein Lebensprocess". Latschenberger (Wien).

Physiologie der Sinne.

G. Gaglio. *Expériences sur l'anesthésie des canaux semi-circulaires de l'oreille* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 377).

Verf. glaubt, eine neue Methode einzuführen, indem er das Cocaïn zur Anaesthesirung der halbzirkelförmigen Canäle verwendet, hat jedoch die Arbeit von Ch. J. König (s. dies Centralbl. XII, 20, S. 694) übersehen, welcher dieselbe Methode in umfangreichen Versuchen verwendet hat und dabei im Wesentlichen zu den gleichen Resultaten gekommen ist. Das Ergebnis ist, dass Cocaïnisirung die gleichen Erscheinungen macht wie Zerstörung der Canäle.

M. Lewandowsky (Berlin).

G. Boeri et **R. di Silvestro.** *Sur le mode de se comporter des différentes sensibilités sous l'action de divers agents* (Arch. Ital. de Biol. XXXI, p. 460).

Verff. untersuchten den Einfluss von Dehnung der Haut, Compression der zuführenden Nerven, Anaemie, Hyperaemie, Abkühlung der Haut auf die Qualitäten des Hautsinnes. Der Schmerzsinn wird durch alle erwähnten Einwirkungen erhöht, nur durch die Abkühlung vermindert und aufgehoben. Andererseits wird der Drucksinn gerade durch Abkühlung kaum geändert, während Temperatur- und Tastsinn in ziemlich gleichmässiger Weise durch die Einführung verschiedener Bedingungen gestört werden. Die oben angeführten Differenzen sind geeignet, eine Stütze für die Specificität der einzelnen Hautsinne zu bilden. M. Lewandowsky (Berlin).

M. Kelchner und **P. Rosenblum.** *Zur Frage nach der Dualität des Temparatursinnes* (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. der Sinn. XXI, 3/4, S. 174).

Bei der Nachprüfung der Goldscheider'schen Versuche fanden die Verff. die „Kältepunkte" bestätigt und konnten ihre Anzahl um eine Reihe neuer vermehren. Sie markirten dieselben auf der Haut, pausten Zeichnungen davon durch und machten in derselben Weise Nachprüfungen. Dabei konnten sie jedoch keine Identität in der Lage der Kältepunkte, sondern nur ungefähr eine gewisse Aehnlichkeit in der allgemeinen Anordnung wiederfinden, was mit der Unzulänglichkeit der Methode in Zusammenhang gebracht wird.

Auf elektrische Reizung reagirten die markirten Kältepunkte im Mittel mit 73 Procent, auf Wärmereizung fast nie mit der specifischen Empfindung, und es zeigte sich noch eine Verschiedenheit insofern, als bei dem einen der Untersucher hierbei eine beträchtliche Anzahl der Kältepunkte mit Wärmeempfindung reagirte, bei dem anderen nicht.

Noch mehr voneinander abweichende Resultate ergaben sich beim Aufsuchen der „Wärmepunkte", besonders fanden sich stets neue bei Anwendung stärkerer Reize. Ebenso reagirten die markirten Punkte

Digitized by Google

auf Kältereiz fast gar nicht, auf elektrische Reizung nur ganz vereinzelt mit Wärme, vielfach mit Kälte, meistens ohne Temperaturempfindung. Mechanische Reizung ergab keine Resultate, das Tastgefühl blieb immer bestehen, Analgesie der Temperaturpunkte wurde nicht bemerkt.

Der Abhandlung sind mehrfach Figuren, wie sie bei der Beobachtung gefunden wurden, beigefügt. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Goltz. *Beobachtungen an einem Affen mit verstümmeltem Grosshirn* (Pflüger's Arch. LXXVI, 7/8, S. 411).

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über Beobachtungen an einem Affen, dem er vor nunmehr 11 Jahren den grössten Theil des linken Stirn- und Scheitellappens extirpirt hatte. Am 6. December 1887 war bei dem Thiere in Aethernarkose mit scharfen Messerschnitten die Rinde des linken Stirnlappens, in einer zweiten Operation am 13. Februar 1888 die Rinde des linken Scheitellappens abgetragen worden. Das Thier starb am 17. October 1898 an einer intercurrenten Krankheit.

Sowohl nach der ersten, wie nach der zweiten Operation zeigte das Thier eine ausgesprochene Lähmung der ganzen rechten Seite, die sich jedoch allemal in sehr ausgedehntem Maasse wieder zurückbildete. Vor allen Dingen war es auffallend, dass sich trotz der erheblichen Verringerung der Grosshirnmasse keine Einbusse des Gedächtnisses, der Intelligenz und des Charakters geltend machte. Diese Erfahrung verdient darum eine ganz besondere Würdigung, weil einmal das Thier bereits einige Monate vor der ersten Operation beobachtet worden war, dann aber, weil der wahrhaft meisterhaften Beobachtungskunst, die dem Verf. eigen ist, derartige Veränderungen in dem Wesen des Thieres sicher nicht entgangen wären.

Im Gegensatze zu dem Intactbleiben der höheren psychischen Functionen nach den operativen Eingriffen stellten sich bei dem Affen gewisse Störungen in der Motilität und in der Sensibilität ein, die unmittelbar nach der Operation sehr erheblich waren und sich späterhin verminderten, von denen aber ein gewisser Bruchtheil bis zum Tode des Thieres deutlich ausgesprochen blieb.

Wir betrachten zunächst die Störungen, welche der Operation nachfolgten, sich aber mit der Zeit wieder verloren. Was die Motilität anlangt, so gehört hieher die totale Lähmung der rechten Körperseite, über die wir schon berichtet haben; von Sensibilitätsstörungen müssen wir hier die rasch vorübergehende Störung des Muskelgefühles, sowie eine solche des Gesichtsinnes auf der linken Seite notiren. Ob Gehör- und Geschmacksinn des Affen linkerseits gleich nach der Operation ebenfalls eine Störung erkennen liessen, gibt Verf. nicht an. [Ref. beobachtete an einem Affen, dem er eine ausgedehnte Zerstörung der Rinde der rechten Hemisphäre, an dem seitlichen

Digitized by Google

unteren Rande des Parietallappens, wie allerdings auch in den angrenzenden Theilen des Temporallappens beigebracht hatte, in den ersten Tagen nach der Operation neben anderen Störungen einen gewissen Grad von Taubheit, die jedoch nach circa 10 Tagen sich fast ganz verloren hatte. Der Affe, der auf den Ruf seines Namens vor der Operation sofort reagirte und zu seinem Wärter kam, that dies nach der Operation während der angegebenen Zeit nicht mehr, sondern fuhr höchstens bei lautem Anrufen schreckhaft zusammen.]

Was nun jene Störungen betrifft, welche der Affe bis zu seinem Tode als Folge der Operation beibehielt, so ist hier vor Allem in Bezug auf die Motilität zu erwähnen, dass die Gebrauchsfähigkeit der rechten Extremitäten, insonderheit diejenige der Finger und der Zehen dauernd geschädigt blieb. Feinere Bewegungen waren mit diesen Gliedmaassen anfangs überhaupt nicht ausführbar. Durch Uebung aber gelang es mit der Zeit, das Thier dahin zu bringen, dass es die rechte Hand wieder, wie vor der Operation, zum Grusse reichen und mit dieser Hand Zuckerstückchen in Empfang nehmen konnte. Sehr subtile Bewegungen des rechten Armes vollbrachte der Affe jedoch nur unter besonderen Umständen. Gewöhnlich führte er mit dem rechten Arme das empfangene Zuckerstückchen nicht zum Munde, sondern nahm mit der linken Hand den Zucker, den die rechte Faust umschlossen hielt, diese letztere dabei gewaltsam öffnend, wie wenn er dabei einem anderen Wesen eine Beute entreissen wollte. Nur wenn man den Affen durch besondere Vorrichtungen an der Benützung der linken Hand an dem zum Munde Führen des Zuckers hinderte, brachte er diese Bewegung mühsam auch mit der rechten Extremität fertig. Die Sicherheit in den Bewegungen, wie sie das Thier mit der linken Hand bot, erreichte es mit der rechten nach der Operation nie wieder.

Von Sensibilitätsstörungen, die dauernd bestehen blieben, ist eine Herabsetzung, keine Aufhebung, der Empfindung und zwar, wie aus den mitgetheilten Versuchen hervorgeht, offenbar der Tast- und Druckempfindung zu constatiren.

Endlich sei hier noch eine Beobachtung angefügt, die Verf. bei der Section des Affen machte und die unser allerhöchstes Interesse erwecken muss, dass nämlich die Muskulatur des abgemagerten rechten Armes im Gegensatze zum linken Arme, ihre Querstreifung eingebüsst hatte. Verf. hält es für nicht ausgeschlossen, dass die eigenthümliche Schwerfälligkeit der Bewegung dieser Extremität mit diesen Veränderungen am Muskel in Beziehungen steht.

Zum Schlusse kann es sich Ref. nicht versagen einige Sätze aus der Abhandlung wörtlich wiederzugeben, die von allgemeiner Bedeutung für die Physiologie des Grosshirns sind:

„Die Beobachtuugen, die wir bei der Abrichtung der Thiere machen konnten, lehren deutlich, dass die Thiere mit ausgedehnter Verstümmelung der linken Grosshirnhälfte die grösste Willensanstrengung aufwenden müssen, um die geschädigte Brauchbarkeit der rechtseitigen Gliedmaassen wieder zu gewinnen. Es wird ihnen aber augenscheinlich sehr schwer, den nöthigen Willensantrieb dem Muskeln zuzuführen. Das Organ des Wollens scheint mit äusserster

Digitized by Google

Energie zu arbeiten, aber die Werkzeuge, welche die gewollte Bewegung auszuführen haben, gehorchen nur mangelhaft."

Adolf Bickel (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

V. Haecker. *Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre* (Jena, G. Fischer 1899).

Die unermüdliche Arbeit der letzten Jahrzehnte in allen Zweigen der Biologie, der praktischen sowohl wie der theoretischen, hat überall zu derselben Erkenntnis geführt: Alle Fragen, die sich auf biologischem Gebiete stellen, gehen schliesslich auf das Problem des Lebens in den einzelnen Zellen zurück.

Der Erforschung dieses Grundproblems stellen sich aber so unendliche und für unsere verhältnismässig groben Hilfsmittel so unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen, die Complication innerhalb der winzigen Substanzmasse der einzelnen Zelle ist eine so unbegreifliche — ich erinnere nur daran, was alles von „Qualitäten" in einer befruchteten Eizelle stecken muss! — dass man sich über eine gewisse müde und verzweifelte Resignation, die dem Lebensproblem gegenüber Platz greift, nicht wundern darf; sie äussert sich in dem Wiederauftreten eines mehr oder weniger verschämten und verbrämten Vitalismus, der den Lebensprocess von vornherein aus dem Bereiche der menschlichen Erkenntnis herausrücken möchte.

Andererseits hat aber die Erkenntnis, dass wir überall, bei allen theoretischen, wie praktischen biologischen Fragen, auf die vorläufig unübersteigliche Mauer des Zellproblems stossen, in neuerer Zeit zu einer lebhafteren Theilnahme an diesem Problem selbst und zu dem Bestreben geführt, das, was wir bisher über die Zelle und ihr Leben wissen, zusammenhängend darzustellen, um von diesem Boden aus die zunächst erforschbaren Theile des Problems abzustecken. Es ist ganz naturgemäss und nur mit Genugthuung zu begrüssen, dass man wenigstens auf diesem Grundgebiete die alte scholastische und rein äusserliche Scheidung in anatomische (respective morphologische) und physiologische Forschung allermeist klüglich bei Seite gelassen hat; hier sind Form und Function gewiss nicht voneinander zu trennen und auch nicht getrennt zu behandeln, wenn auch aus naheliegenden Gründen unsere Erkenntnis bisher meist rein formal geblieben ist.

In eigenartiger und, wie ich glaube, sehr zweckmässiger Weise sucht das hier zu besprechende Buch das angedeutete Ziel zu erreichen; es stellt ein „Practicum" der Zellen- und Befruchtungslehre dar. Die Darstellung ist immer an bestimmte Objecte angeknüpft, über deren Sammlung und Behandlung sehr dankenswerthe Anweisungen jedem Capitel vorausgeschickt sind. Das Buch ist eben nicht ad hoc gemacht, sondern, wie der Autor einleitend bemerkt, aus einem praktischen Cursus der Zellen- und Befruchtungslehre erwachsen, den der Verf. seit einer Reihe von Jahren abgehalten hat und in dem er „mit einer Anzahl von älteren Hörern, Zoologen und Medicinern, die

Digitized by Google

wichtigeren Objecte und Methoden der Zellen- und Befruchtungslehre durchnahm"; es könnte „beim Unterricht oder Selbstunterricht als eine Art Ergänzung zu den bisher erschienenen Lehrbüchern, vor allen denjenigen von Flemming, O. Hertwig, Wilson, Delage, Henneguy, R. S. Bergh dienen". Zugleich ist die Darstellung aber so gehalten, es sind hie und da bald kleinere, bald grössere theoretische Abschnitte so eingefügt, dass dieser Häcker'sche Führer „vielleicht auch demjenigen als Leitfaden dienen mag, welcher nicht Zeit und Gelegenheit hat, sich praktisch mit dem Gegenstande zu beschäftigen, sondern sich durch die Lectüre mit dem heutigen Stande unserer Kenntnisse bekannt machen will".

Das Buch zeigt die lebendigen Vorzüge der geschilderten Entstehungsweise deutlich ausgeprägt, entbehrt aber nicht einiger kleiner Mängel, die ebenso damit zusammenhängen.

Die Objecte sind theilweise so gewählt, dass sie zwar den geschulten Mitgliedern eines grossen, zoologischen Institutes mit festen, technischen Traditionen wohl zugänglich sein mögen, kaum aber jemandem, der sich selbst unterrichten will und dabei nach dem Buche greift, ich denke z. B. an einen Physiologen mit regem Interesse für Zellprobleme; ein solcher wird kaum über marine Formen, wie Thysanozoon und Myzostoma verfügen und auch nur selten „pelagische Süsswasser-Copepoden" fischen können. Auch die angezogenen histologischen Methoden sind mitunter solche, die die allerhöchsten Anforderungen an die instrumentellen Hilfsmittel, die Zeit und das Geschick des Untersuchers stellen, die daher auch nur dem Arbeiter an einem grösseren Institute zugänglich sind; ich nehme davon meine eigenen Methoden, die für die Ovarialeier von Siredon und Triton angegeben sind, durchaus nicht aus.

Zum Theil mag dies — das sei gerne zugegeben und hervorgehoben — in dem Thema liegen, das keine andere, als solch schwierig zu erreichende und schwierig zu behandelnde Objecte erlaubt.

Bei einzelnen der Objecte kann man sich aber des Gefühles nicht erwehren, dass ihre Wahl vielleicht nur zu sehr durch locale Rücksichten bestimmt ist. Warum sind z. B. als Exempel für die Befruchtung und Furchung des Metazoëneies (14. Tag, S. 177) die „Regenwurmnematoden" H. E. Ziegler's gewählt und nicht das classische Object L. Auerbach's, die Geschlechtsröhren von Ascaris nigrovenosa aus den Lungen des braunen Frosches, die bei Auerbach's genial einfacher Methodik (ohne Compressorium und Durchströmungsapparate) vollkommen ausreichende und sehr instructive Bilder gewähren und dabei mindestens ebenso leicht zugänglich sind, wie die „Regenwurmnematoden"?

Doch das sind schliesslich sehr unerhebliche Ausstellungen — auch bei den leichteren Objecten ähnlicher Bücher, wie bei Stöhr's Histologie und bei dem Orth'schen histologischen Cursus, wird nur sehr selten das ganze aufgeführte Material von Beispielen und Methoden durch- und nachgearbeitet werden. In erster Linie können wir uns an dem frisch, anziehend und anregend geschriebenen Buche erfreuen und Lectüre und Studium desselben allen interessirten

Digitized by Google

Kreisen — und diese dürften weit greifen — dringend empfehlen. Vielleicht würde es sich bei einer neuen Auflage lohnen, die zoologische Stellung und den Bau der z. B. dem Mediciner ferner liegenden Specimina in Wort und Bild ein wenig zu erläutern.

Der Gesammtstoff umfasst 40 Objecte, deren Bearbeitung und Besprechung auf 16 Tage vertheilt ist. Der Behandlung des individuellen Zelllebens ist dabei ein verhältnismässig knapper Antheil zugemessen, 5 Tage mit 11 Objecten; der Zelltheilung sind 3 Tage mit 8 Objecten gewidmet; den Capiteln über Ei- und Samenbildung, über Reductionstheilung und über Befruchtung aber, an deren Bearbeitung sich die Freiburger zoologische Schule selbst so hervorragend betheiligt hat, gehören 8 Tage mit 21 Objecten an.

Nach einem zusammenfassenden Schlusse über Bau und Wesen der Zelle sind noch ein Literaturnachweis, ein Sach- und ein Autorenregister gegeben, welche die Brauchbarkeit des Buches auch für selbstständigere und weiterstrebende Leser sehr erhöhen.

G. Born (Breslau).

Inhalt: Originalmittheilungen. *H. Friedenthal*, Ueber eine neue Methode zur Bestimmung der Wirksamkeit von Fermentlösungen 481. — *K. Bürker*, Eine neue Thermosäule zu myothermischen Untersuchungen 485. — *Th. R. Offer* und *S. Fränkel*, Ueber das Verhalten des salzsauren Chitosamins im Thierkörper 489. — **Allgemeine Physiologie.** *Abel*, Epinephrin 491. — *Dzierzgowski*, Krystallinisches Fibrin 492. — *Neumann*, Darstellung der Nucleïnsäuren und der Nucleothyminsäure 492. — *Derselbe*, Phenylhydrazin-Zuckerprobe 493. — *Okerblom*, Xanthinkörper der Nebennieren 493. — *Spiro*, Nachweis und Vorkommen von Glykocoll 494. — *Zunz*, Peptische Eiweissspaltung 495. — *Gioffredi*, Immunisirung gegen Morphium 496. — *Hörmann*, Continuität der Atomverkettung 497. — *Kunkel* und *Fessel*, Bestimmung von Quecksilberdampf in der Luft 497. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Batten*, Degenerationserscheinungen an den sensorischen Endorganen der Muskeln 498. — *Brodie* und *Richardson*, Hitzecontraction der Skeletmuskeln 498. — *Kaiser*, Hebelschleuderung 499. — *Schenck*, Dehnbarkeit des thätigen Muskels 499. — *Schumburg*, Bedeutung von Kola, Kaffee, Thee, Maté und Alkohol für die Leistung der Muskeln 500. — *v. Uexküll*, Neurokinet 500. — *v. Zeynek*, Erregbarkeit sensibler Nervenendigungen durch Wechselströme 501. — *Nernst*, Zur Theorie der elektrischen Reizung 501. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Frank*, Bestimmung der Herzarbeit durch den Herzindicator 501. — *Schilina*, Vergleich von Ludwig's Kymographen mit Hürthle's Tonographen 502. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Barbèra*, Gallensecretion 502. — *Helly*, Schliessmuskulatur an den Mündungen der Gallen- und Pankreasgänge 503. — *Hultgren* und *Andersson*, Physiologie und Anatomie der Nebennieren 503. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Zadik*, Stoffwechselversuche mit phosphornaltigen und phosphorfreien Eiweisskörpern 504. — *Hamburger*, Einfluss des intraabdominalen Druckes auf die Resorption in der Bauchhöhle 504. — **Physiologie der Sinne.** *Gaglio*, Anaesthesie der halbzirkelförmigen Canäle 507. — *Boeri* und *di Silvestro*, Einfluss verschiedener Einwirkungen auf die Qualitäten des Hautsinnes 507. — *Kelchner* und *Rosenblum*, Dualität des Temperatursinnes 507. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Goltz*, Beobachtungen an einem Affen mit verstümmeltem Grosshirn 508. — **Zeugung und Entwickelung.** *Haecker*, Praxis und Theorie der Zellen- und Befruchtungslehre 510.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

JAN 15 1900

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 23. December 1899. Bd. XIII. № 20.

Originalmittheilungen.

Ueber die Geschwindigkeit des Nervenprincipes.

Von **Dr. R. du Bois-Reymond**, Privatdocent an der Universität Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 7. December 1899.)

Während die Erregbarkeit des Nerven an verschiedenen Stellen seines Verlaufes in letzter Zeit wiederholt untersucht worden ist, beruhen die Angaben über den Verlauf der Erregung durch die gereizte Nervenstrecke auf auffällig wenigen und alten Angaben. Die Untersuchung von H. Munk hatte das Ergebnis, dass die Leitung durch die ganze Länge des Nerven unverhältnismässig mehr Zeit erfordere, als durch die halbe. I. Rosenthal fand diese Beobachtung, jedoch mit Einschränkungen, bestätigt und nahm daher an, dass die Erregung mit abnehmender Geschwindigkeit fortschreite. Seine Versuche, die nur als Beispiele für die Anwendung eines neuen Kymographions veröffentlicht wurden, reichten aber nicht aus, ein bestimmtes Urtheil zu begründen. Die Anschauung, dass die Reizleitung mit abnehmender Geschwindigkeit stattfinde, hat sich trotzdem verbreitet und wird wohl ziemlich allgemein als richtig angesehen. Es könnte aber sehr wohl sein, dass bei der Mehrzahl der Versuche gerade im oberen Theil des Nerven, etwa in Folge von Beschädigungen beim Präpariren, die Geschwindigkeit der Erregungsleitung rein örtlich behindert oder verzögert war, und dann würde das Versuchsergebnis bestehen, ohne dass auf ein allgemeines Gesetz der Verlangsamung geschlossen werden dürfte.

Auf Anregung meines verehrten Lehrers, Herrn Professor H. Munk, habe ich daher eine Nachprüfung der älteren Versuche unternommen, indem ich mittelst der Pouillet'schen Methode die Zeiten bestimmte, die zur Leitung der Erregung von vier verschiedenen

Digitized by Google

Punkten des Nerven aus erfordert werden. Da hierbei die verfügbare Nervenstrecke in drei Abschnitte zerfällt, muss die Messmethode fein genug sein, um die Zeiträume, die der Leitung durch so kurze Strecken entsprechen, noch hinreichend genau anzugeben. Die erwähnten älteren Arbeiten scheiterten an diesem Punkte, weil sie auf der directen graphischen Methode beruhten. Dagegen kann man mit der Pouillet'schen Zeitmessung noch die Unterschiede der Leitungszeiten von fünf bis sechs verschiedenen Stellen des Nervmuskelpräparates genau erkennen.

Bei oberflächlicher Betrachtung könnte es scheinen, als werde durch mehrfache Theilung der Gesammtlänge des Nerven für die Genauigkeit der Beobachtung nichts gewonnen, weil bei der Kleinheit des zu messenden Zeitraumes die Beobachtungsfehler entsprechend stark ins Gewicht fallen müssten. Folgende Ueberlegung zeigt aber, dass die Bestimmtheit des Ergebnisses mit der Theilung der Gesammtstärke in viel zu schneller Progression zunimmt, als dass die wachsende Bedeutung des Beobachtungsfehlers diesen Vortheil beeinträchtigen könnte.

Es werde die Leitungszeit bei Reizung am oberen Ende (A), in der Mitte (B) und am unteren Ende (C) verglichen. Nach den oben erwähnten Angaben erfordert dann die Leitung von A bis C nicht zweimal so viel Zeit wie von B bis C, sondern mehr als dreimal so viel. Es sei die Zeit, die zur Leitung von B bis C nöthig ist, a Secunden, dann dauert also die Leitung von A bis C mehr als 3 a Secunden. Nimmt man nun mit I. Rosenthal abnehmende Leitungsgeschwindigkeit an, so erklärt sich dies so: Aus der Dauer der Leitungszeit von B bis C ergiebt sich eine mittlere Geschwindigkeit, die V sein möge. Findet die Reizung in A statt, so beginnt die Leitung mit der gleichen Geschwindigkeit wie bei der Reizung in B und verläuft im Abschnitte A B (genau wie vorher im Abschnitte B C) mit der mittleren Geschwindigkeit V. Von B an aber nimmt die Geschwindigkeit natürlich immer weiter ab, so dass nun für die Strecke B C die viel geringere mittlere Geschwindigkeit v herauskommt, die nach den Versuchen $< {}^1/_2 V$. Da die Strecke A B mit derselben Geschwindigkeit leitete wie B C, so ist die für die Leitung von A bis B verbrauchte Zeit a Secunden. Nun folgt noch das ebenso lange Stück B C, das in Folge der Verminderung der Geschwindigkeit mehr als doppelt so viel Zeit, also > 2 a Secunden erfordert. Daher ist die Gesammtdauer der Leitung von A bis C > 3 a Secunden. Allgemein muss die Leitung durch eine längere Strecke unverhältnismässig hohe Zeitwerthe ergeben.

Betrachtet man nun auf ganz dieselbe Weise den Fall, dass ein Nervmuskelpräparat nicht nur an drei, sondern an vier, oder, der Uebersichtlichkeit wegen, lieber gleich an fünf verschiedenen, gleich weit voneinander entfernten Punkten des Nerven, A, B, C, D, E gereizt wird, so erhält man folgende Zahlen: Die Leitungszeit für die Strecke D E betrage a_1 Secunden, mithin nach dem Obigen die für C E etwa $3 a_1$. Nun kann man C E, da es gleich der Hälfte von A E ist, genau so betrachten wie B C in der ersten Ausführung, und erhält dann als Leitungszeit für A E $3 . 3 a_1 = 9 a_1$ Secunden. Das Ver-

Digitized by Google

hältnis der zu vergleichenden Zeiträume nimmt also von 1:3 im vorigen Falle auf 1:9 in diesem Falle zu. Die Grösse der zu messenden Zeiträume wird sich aber für die besprochenen Fälle ceteris paribus etwa wie $^1/_2 : ^1/_4$, also nur wie 1:2 verhalten. Machte man bei der Messung von a_1 einen Fehler, durch den es selbst um 50 Procent zu gross erschiene, so würde selbst bei gleichgrossem entgegengesetzten Fehler bei der Bestimmung der Grösse 9a immer noch das Verhältnis 1·5:8·5 bestehen bleiben. Für die Messung an nur vier Punkten würde sich an Stelle des Verhältnisses 1:9 etwa das Verhältnis 1:6 bis 7 ergeben.

Beim Vergleiche zwischen den Leitungszeiten einer möglichst kurzen Strecke am unteren Ende des Nerven und der Leitungszeit in der Gesammtstrecke muss sich also mit sehr grosser Deutlichkeit herausstellen, ob sich die Leitungsgeschwindigkeit wesentlich vermindert oder nicht.

Da sich die Beweiskraft meiner Versuche nur nach genauer Erwägung aller Versuchsbedingungen ermessen lässt und deren Darstellung voraussichtlich noch längere Zeit erfordern wird, soll hier nur kurz das Endergebnis mitgetheilt werden: Die Versuche wurden in der Weise angestellt, dass an vier Punkten der Reihe nach gereizt wurde und dann die Reizung in umgekehrter Reihenfolge wiederholt wurde. In der Regel betrug die Abweichung zweier, zu demselben Reizpunkte gehöriger Bestimmungen nicht mehr als vier Scalentheile, während die Werthe selbst im Mittel aus 33, durch zahlreiche, verschieden angeordnete Controleversuche bestätigten Doppelversuchsreihen 221, 230, 240 und 248 betrugen. Danach wäre anzunehmen, dass sich die Erregung im Nerven mit constanter Geschwindigkeit fortpflanzt.

Zur Frage: „Ist die negative Schwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit?"

Von Prof. **N. Cybulski** und **J. Sosnowski** in Krakau.

(Der Redaction zugegangen am 12. December 1899.)

In Nr. 18 des XIII. Bandes dieses Centralblattes hat Herr Prof. Herzen seine Beobachtungen über elektrische Erscheinungen an mit Chloralose narkotisirten Nerven veröffentlicht, auf Grund deren er anzunehmen geneigt ist, dass in einem Nerven die negative Stromesschwankung entstehen kann, ohne dass dieser Nerv im thätigen Zustande sich befinde. Da uns die Sache von weittragender Bedeutung zu sein schien, so haben wir die Herzen'schen Versuche wiederholt und gefunden, dass Herzen — aller Wahrscheinlichkeit nach — es nur mit der katelektrotonischen Phase der inducirten Ströme zu thun hatte. Als wir nämlich den (genau nach Herzen's Vorschrift) mit Choralose narkotisirten Nerven mit dem schwachen, abgezweigten, wie es beim Compensationsverfahren üblich ist, unterbrochenen (circa 120mal in der Secunde) Kettenstrom reizten, sahen wir bei absteigen-

Digitized by Google

dem Strome immer eine negative Schwankung am Galvanometer eintreten, während bei aufsteigendem Strome immer eine positive Schwankung zum Vorschein kam, wie es z. B. folgender Versuch zeigte:

Versuch A.

Der Hüftnerv eines Frosches (Rana temporaria) wurde mit Chloralose genau nach Herzen behandelt. Erst nach $1^1/_2$ Stunden war die narkotisirte Strecke nicht mehr reizbar. Nachdem wir diesen Zustand erreicht hatten, trennten wir den Muskel rasch ab und brachten den Nerven mit einem Galvanometer in Verbindung. Ruhestrom = 390 Millimeter.*) Reizung mit dem unterbrochenen Kettenstrom. Alle vier Elektroden unpolarisirbar.

Elektrodenabstand in Millimetern	Aufsteigender Strom	Absteigender Strom
25	0	0
10	+ 15	− 15
10	+ 20	− 20

Frische Nerven zeigen bei ebensolcher Versuchsanordnung immer nur negative Schwankung, die hier zweifellos eine wahre negative Schwankung ist.

Reizen wir jetzt einen mit Chloralose narkotisirten Nerven mit Inductionsströmen so bekommen wir bei stärkeren Strömen immer einen negativen Ausschlag des Galvanometers.

Versuch B.

Derselbe Nerv wie im Versuch A. Reizung der narkotisirten Strecke mit einer Inductionsspirale. Die Richtung der polarisirenden Ströme im Nerven kann durch einen Commutator verändert werden.

Rollenabstand in Millimetern	I. Commutatorstellung	II. Commutatorstellung
480*	0	0
300	0	0
200	− 10	− 6
150	− 28	− 20

*) Bei unseren Versuchen entspricht jeder Theilstrich der Scala einer Stromintensität von $3 . 10^{-10}$ A.

**) 480 Millimeter ist jener Rollenabstand, bei dem vom normalen Nerven aus schon vollständiger Tetanus am Muskel ausgelöst wurde.

Digitized by Google

Es liegt also die Vermuthung nahe, dass wir es im letzten, ebenso wie im ersten Falle (Versuch A) bloss mit elektrotonischen Erscheinungen zu thun hatten. Der Unterschied besteht nur darin, dass wir beim Gebrauche des unterbrochenen Kettenstromes die elektrotonischen Erscheinungen bald als positive, bald als negative Schwankung wahrgenommen haben, je nachdem der polarisirende Strom die aufsteigende oder die absteigende Richtung hatte; während wir bei Reizung mit inducirten Strömen nur die Wirkung der katelektrotonischen Phase beobachteten. Um diesen Unterschied verstehen zu können, müssen wir in Betracht ziehen, dass die katelektrotonische Phase bei Schliessung des Stromes, wie bekannt, viel schneller wächst und dadurch bei kurzdauernden Strömen stärker als die anelektrotonische sein kann, wie es z. B. folgender Versuch zeigt:

Versuch C.

Der Hüftnerv eines Frosches wurde durch unpolarisirbare Elektroden mit dem Galvanometer in Verbindung gebracht. Der Ruhestrom beträgt circa 320 Millimeter. Um die elektrotonischen Erscheinungen hervorzurufen, gebrauchten wir den inducirten Schliessungsstrom.*) Der Strom wurde dem Nerven mit Hilfe unpolarisirbarer Elektroden zugeleitet und in den Stromkreis ein Commutator eingeschaltet, um die Stromesrichtung im Nerven beliebig ändern zu können. Die den ableitenden Elektroden näherstehende polarisirende Elektrode wurde mit der Erde in Verbindung gebracht. Der Abstand im Innern jedes Elektrodenpaares betrug 8 Millimeter.

Abstand zwischen den polarisirenden und ableitenden Elektroden	Rollenabstand	Katelektrotonische Phase	Anelektrotonische Phase
7	100	−9	+7
7	100	−10	+6
7	100	−9	+6

Wenn durch eine Nervenstrecke in rascher Aufeinanderfolge die auf- und absteigenden Ströme fliessen, wie es bei der Reizung mit der Inductionsspirale immer der Fall ist, so können wir selbstverständlich am Galvanometer bloss die algebraische Summe der Wirkung der einzelnen Ströme beobachten; diese Summe muss wie frühere Versuche zeigten negativ ausfallen und eine negative Schwankung nachahmen.

Wir müssen nochmals betonen — was einer von uns (Cybulski) schon früher gezeigt hat — dass man zum Nachweise der negativen Schwankung niemals mit Inductionsströmen reizen darf, da es in diesem Falle manchmal sehr schwer ist, die katelektrotonische Phase von der wahren negativen Schwankung zu unterscheiden.

*) Die Inductionsspirale war circa 15 Meter vom Galvanometer entfernt, da sie erst unter diesen Umständen keine Wirkung auf dasselbe ausübte.

Digitized by Google

Wir glauben also, dass die Eigenschaften der elektrotonischen Ströme uns eine befriedigende Erklärung der Herzen'schen Beobachtungen geben können, ohne dass wir den fundamentalen Satz: „Die negative Stromesschwankung ist ein Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit" in Abrede stellen müssen.

Näheres darüber werden wir in den „Sitzungsberichten der Akademie der Wissenschaften in Krakau" veröffentlichen.

Physiologie der Sinne.

R. Magnus. *Beiträge zur Pupillenreaction des Aal- und Froschauges* (Zeitschrift f. Biol. XXXVIII, 4, S. 567).

Vorliegende Arbeit handelt über die von F. Arnold entdeckte Pupillarreaction des isolirten Aal- und Froschauges. Die Latenzzeit der Iris schwankt zwischen 3 und 10 Secunden, nimmt mit wachsender Lichtstärke ab und wird durch Cocaïn und Pilocarpin auf 40 bis 50 Secunden verlängert. Die Contractionsdauer ist im Mittel 16 Secunden. Sowohl das intacte Auge als auch die freipräparirte Iris zeigen Pupillarreaction auf instantane Belichtung durch Magnesiumblitz. Belichtung der Hinterfläche der Iris ist vollständig unwirksam.

Besondere Aufmerksamkeit hat Verf. der Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf die Iris zugewandt. Durch Anwendung spectralen Lichtes und photographische Registrirung der Pupillarweite stellt er fest, dass das Maximum der Reaction der Aaliris im Grün um E herum von 517 bis 540 $\mu\mu$ liegt, dass der Abfall nach dem violetten Ende allmählich, nach dem Gelb zu schneller, von D nach C wieder langsamer erfolgt. Die so hergestellte Curve stimmt nicht mit einer früher von Steinach gegebenen, welcher die Lichtstärke nicht genügend ausgeglichen hatte. Aber weder nach Steinach's noch nach Verf.'s Curve wäre die von Steinach gegebene Erklärung der Reaction durch Absorption seitens des gelbbraunen Muskelpigmentes richtig. Es stimmt vielmehr die Curve der Pupillarreaction im spectralen Lichte beim Aal mit der Absorptionscurve des Sehpurpurs überein, obwohl der Sehpurpur selbst keine Rolle beim Zustandekommen der Reaction spielt. Die von Steinach angenommene directe Erregbarkeit der pigmentirten Muskelfasern des Sphincter iridis ist nicht erwiesen, vielmehr dadurch sehr unwahrscheinlich gemacht, dass Atropin, welches die motorischen Nervenendigungen lähmt, die Reaction aufhebt.

Atropin und Cocaïn erweitern die Pupille des isolirten Froschbulbus, dagegen sind die Miotica: Pilocarpin, Physostigmin, Nicotin und Muscarin wirkungslos. M. Lewandowsky (Berlin).

S. Türk. *Untersuchungen über die Entstehung des physiologischen Netzhautvenenpulses* (v. Graefe's Arch. XLVIII, 3, S. 513; auszüglich auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899 5/6, S. 568).

Nach einer ausführlichen kritischen Erörterung der bisher für die Entstehung des Netzhautvenenpulses gegebenen Erklärungen

Digitized by Google

kommt Verf. auf Grund eigener Beobachtungen und Experimente zu folgenden Schlüssen: Der physiologische Netzhautvenenpuls entsteht durch die Action des linken Herzventrikels, indem er eine continuirliche Fortpflanzung der Arterienpulswelle darstellt. Diese, im Vergleich zu anderen Körpertheilen, abnorm weite Ausbreitung der Pulswellen kommt dadurch zu Stande, dass die Netzhautgefässe einem hohen extravasculären Drucke, nämlich dem intraocularen unterworfen sind. Analog der Erscheinung, dass „am Ende eines unter äusserem Drucke stehenden dünnwandigen, nachgiebigen Strömungsrohrabschnittes bei einer gewissen Druckhöhe" sich eine Verengerung ausbildet, wird durch den intraocularen Druck an den papillaren Venenenden eine Verengerung erzeugt. Durch dieselbe wird die Druckdifferenz zwischen Arterien und Venen verringert. Dieses kleinere Maass des Gefälles im Verein mit der durch die comprimirende Wirkung des Augendruckes verminderten Spannung der Gefässe bedingt die weite Fortpflanzung der Pulswelle, so dass die Verengung der papillaren Venenenden einer rhythmischen Erweiterung im Tempo der Herzaction Platz macht. G. Abelsdorff (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

M. v. Nencki und **R. Andreasch.** Jahresbericht über die Fortschritte der Thier chemie. XXVIII über das Jahr 1898. Wiesbaden 1899 (888 SS.).

P. Heger. La mission de la physiologie expérimentale. Revue scientif. (4), XII, 20, p. 609. Lesenswerther Vortrag.

M. Foster. L'esprit scientifique. Revue scientif. (4), XII, 13, p. 385.

P. J. Möbius. Ueber Franz Joseph Gall. I. Schmidt's Jahrb. CCLXII, 6, S. 260.

J. Loeb. Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert? Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VIII, 4, S. 689. Verf. nimmt besonders nach den Arbeiten von Spitzer an, dass der Kern das Oxydationsorgan der lebenden Substanz ist und dass kernlose Zellstücke nur deshalb nicht im Stande sind, zu regeneriren, weil in ihnen die Oxydationsfähigkeit auf ein zu geringes Maass herabgesunken ist.

H. Driesch. Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 2. Quantitative Regulationen bei der Reparation der Tubularia. 3. Notizen über die Auflösung und Wiederbildung des Skelets von Echinidenlarven. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 1, S. 103.

L. Rhumbler. Physikalische Analyse von Lebenserscheinungen der Zelle. II. Mechanik der Abrückung von Zelleinlagerungen aus Verdickungscentren der Zelle (im Anschlusse an Fischel's Vitalfärbungen von Echinodermeneiern und Bütschli's Gelatinespindeln erläutert). III. Mechanik der Pigmentzusammenhäufungen in den Embryonalzellen der Amphibieneier. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 1, S. 32, 63.

J. Burdon-Sanderson. The relation of motion in animals and plants to the electrical phenomena associated with it. Nature LX, 1554, p. 343.

P. Dahms. Ueber das Leuchten bei Thieren und Pflanzen. Prometheus X, 40, S. 630; 41, S. 643; 42, S. 666.

Th. List. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Ablagerung von Pigment. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VIII, 4, S. 618.

G. Ritter. Die Abhängigkeit der Plasmaströmung und der Geisselbewegung vom freien Sauerstoffe. Flora LXXXVI, 4, S. 329.

Digitized by Google

O. Piering. Ueber die Grenzen des Körpergewichtes Neugeborener. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. X, 3, S. 303. Das mindeste bis jetzt bekannt gewordene Gewicht eines reifen Kindes wird von Ritter mit 717 Gramm angegeben, das höchste Gewicht eines am Leben gebliebenen Neugeborenen von Wright mit 6123 Gramm (respective $6^1/_2$ Kilogramm von Hollen) und bei Todtgeborenen von Ortega sogar mit 11.300 Gramm.

L. Hugounenq. Recherches sur la statique des éléments minéraux et particulièrement du fer chez le foetus humain. C. R. Soc. de Biol. 6. Mai 1899, p. 337. Eine Reihe menschlicher Foeten von verschiedenem Alter ist in toto eingeäschert, die gesammte Asche gewogen und das Eisen darin quantitativ bestimmt worden. Es ergab sich so, dass während der drei letzten Monate der Schwangerschaft der Foetus an Mineralbestandtheilen fast das Doppelte ansetzt als während der sechs ersten. Speciell für Eisen zeigt die Zunahme denselben Verlauf. Bei der Geburt ist der Aschegehalt ungefähr 100 Gramm, wovon 0·421 Gramm Fe_2O_3. P. Nolf (Lüttich).

J. L. Prevost et **F. Battelli.** La mort par les décharges électriques. Compt. rend. CXXIX, 17, p. 651. Versuche an Hunden, Kaninchen, Meerschweinchen mit Condensatorentladungen. Verff. unterscheiden fünf Phasen der Wirkung in Abhängigkeit von der bei jeder Entladung das Versuchsthier durchsetzenden Dichte der Elektricität, und zwar (I) einmalige allgemeine Muskelzusammenziehung, (II) clonische Krämpfe, denen Erholung folgt, (III) tonische Krämpfe, fast momentaner Stillstand der Respiration, (IV) Verlust des Reflexvermögens, definitiver Athemstillstand, nicht selten Stillstand der Atrien, (V) vollständiger Herzstillstand, dabei sind die Skeletmuskeln und deren Nerven noch erregbar. Von der zweiten Phase ab steigt der Blutdruck brüsk und bleibt hoch, bis Herzlähmung beginnt. Meist tritt schnell nach dem Tode hochgradige Muskelstarre ein.

C. Flammarion. Action des diverses radiations lumineuses sur les êtres vivants. Compt. rend. CXXIX, 7, p. 398. Seidenwurmeier (Bombyx mori) wurden in Kästchen gehalten, von denen jedes mit einem anders gefärbten Glase bedeckt war. Am günstigsten für die Entwickelung der Eier erwiesen sich die farbigen Gläser, welche die der D-Linie des Spectrums benachbarte Strahlenregion hindurchgehen lassen und den brechbarsten Theil des Spectrums auslöschen, am ungünstigsten erwiesen sich die Gläser, die das Licht zwischen A- und E-Linie auslöschen. Die reichlichste Seidenproduction erfolgt unter dem ungefärbten Glas, das alle Spectralfarben durchliess, und unter dem purpurvioletten, das im Blau einen Absorptionsstreifen zeigt. Auch auf die Geschlechtsbildung war ein Einfluss erkennbar, insofern unter dem ungefärbten Glase 56 Procent Weibchen sich entwickelten und nur 37 Procent unter dem tiefblau gefärbten Glase. Endlich stellte sich noch heraus, dass die Weibchen aus den purpurvioletten, orange und farblosen Gläsern viel fruchtbarer waren, als die aus blauen Gläsern.

H. Buchner. Natürliche Schutzeinrichtungen des Organismus und deren Beeinflussung zum Zwecke der Abwehr von Infectionsprocessen. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 39, S. 1261; 40, S. 1301.

O. Zacharias. Forschungsbericht aus der biologischen Station zu Plön, VII; Stuttgart 1899, 140 SS., 2 Taf. Inhalt: Zimmer und Schröder, Potamoplankton; Meisenheimer, Eiablage von Dreissensia polymorpha; Hartwig, Niedere Crustaceen des Müggelsees und des Saaler Bodens; Zacharias, Astasia haematodes in deutschen Fischteichen, Plankton des Arendsees, Verschiedenheit der Zusammensetzung des Winterplanktons in grossen und kleinen Seen, Zur Kenntnis des Planktons sächsischer Fischteiche. Ueber Pseudopodienbildung bei einem Dinoflagellaten; F. Ludwig, Ueber den sogenannten Moschuspilz (Cucurbitaria aquaeductuum).

a) Physikalisches.

M. Benedikt. Weitere kathetometrische Studien. Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 5/6, S. 353.

H. P. Cady. Solid solutions. Journ. of physic. Chem. III, 3, p. 127.

H. M. Dawson und **P. William.** Die Beurtheilung der Sättigung von Lösungen durch Messung der Leitfähigkeit. Zeitschr. f. Elektrochem. VI, 9, S. 141.

Digitized by Google

A. Debierne. Sur une nouvelle matière radioactive. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 593. In der Pechblende hatte Currie neben Uran noch zwei strahlenaussendende Elemente, Polonium und Radium, entdeckt, die noch wirksamer als Uran sind. Verf. hat weiter in der Pechblende Titan und Verbindungen der Titanreihe gefunden, die ausserordentlich kräftige Strahlen aussenden.

E. H. Hall. On the relation between pressure and evaporation. Journ. of physic. Chem. III, 7, p. 452.

J. K. Haywood. Some boiling-point curves. Journ. of physic. Chem. III, 5, p. 317.

L. Hill and **H. E. Ridewood.** On the permeability of animal membranes to gases in solution. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ of Physiol. XXIV, 2, p. XIII. Ein membranöser Sack, der in gashaltiges Wasser versenkt wird, entzieht dem Wasser das Gas; auf diese Weise kann eine Lösung entgast werden. Wenn zwei Gase in einem membranösen Sack sich befinden, von denen eines löslicher in Wasser ist, wird dieses letztere von dem anderen dadurch getrennt werden, dass der Sack in Wasser gebracht wird. Dehnung des häutigen Sackes beschleunigt den Durchtritt des Gases. Der hydrostatische Druck, welcher nöthig ist, um die Ausdehnung eines permeablen Sackes thierischer Membran zu verhindern, lässt die Annahme zu, dass das gelöste Gas seinen vollen osmotischen Druck ausübt, z. B. wenn 100 Volum Wasser 100 Volum CO_2 in Lösung halten, beträgt der Druck des Gases 1 Atmosphäre. Es sind Anhaltspunkte dafür vorhanden, dass thierische Membranen für gewisse Gase eine besondere Durchlässigkeit besitzen; Sauerstoff tritt leichter von aussen nach innen, Kohlensäure von innen nach aussen. Die Permeabilität ist eine physikalische und nicht eine vitale Eigenschaft der Membranen. L. Asher (Bern).

L. Kahlenberg. Differences of potential between metals, and non-aqueous solutions of their salts. Journ. of physic. Chem. III, 6. p. 379.

Lord Kelvin. Apparent dark lightning flashes. Nature LX, 1554, p 341.

A. T. Lincoln. The electrical conductivity of non-aqueous solutions. Journ. of physic. Chem. III, 7, p. 457.

W. J. S. Lockyer. Apparent dark lightning flashes. Nature LX, 1556, p. 391.

P. Saurel. On the demonstration of phase rule. Journ. of physic. Chem. III, 2, p. 69.

— A demonstration of the phase rule. Journ. of physic. Chem. III, 3, p. 137.

— On the stability of equilibrium of a one-component system. Journ. of physic. Chem. III, 5, p. 334.

F. A. Schulze. Zur Bestimmung der Schwingungszahlen sehr hoher Töne. Wiedemann's Annal. LXVIII, 4, S. 869. Die nach der Kundt'schen Staubfigurenmethode gefundenen Schwingungszahlen hoher Appunn'scher Stimmgabeln stimmen genügend überein mit den nach der Differenzmethode von Stumpf und Meyer gefundenen weichen aber zum Theile sehr erheblich ab von den Angaben Appunn's über die Schwingungszahlen (die Gabeln gaben Töne, deren Schwingungszahl zwischen 6300 und 13.840 lag).

J. E. Trevor. The electromotive force of concentration cells. Journ. of physic. Chem. III, 2, p. 95.

b) Morphologisches.

Alezais. L'innervation du grand adducteur. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 563.

— La torsion du tendon d'achille chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 27 Juillet 1899, p. 728.

V. Aillara. Sulla vicarietà funzionale di alcuni epitellii. Esperienze. Il Morgagni XLI, 1, 8, p. 531.

E. Ballowitz. Zur Kenntnis der Hornhautzellen des Menschen und der Wirbelthiere. Graefe's Arch. XLIX. 1, S. 8.

W. v. Bechterew. Ueber die Entwickelung der Zellelemente in der Grosshirnrinde des Menschen. Vorläufige Mittheilung. Neurol. Centralbl. XVIII. 17, S. 770.

C. Benda und **F. Perutz.** Ueber ein noch nicht beachtetes Structurverhältnis des menschlichen Hodens. (Verhandl d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An u.) Physiol. 1899, 5/6, S. 578. Im Hoden des ausgewachsenen Menschen besteht die Membrana propria der Tubuli contorti und recti in ihrer Hauptmasse aus elastischen Fasern. Die Canälchen des Rete testis lassen keine eigentliche

Digitized by Google

Membrana propria erkennen, dafür sind sie aber von reichlichen Netzen elastischer Fasern umkreist. Bei kindlichen Hoden fehlen elastische Fasern in der Wand der Samencanälchen völlig. Das Auftreten der Elastica in der Membrana propria scheint ein sicheres Kriterium für Pubertät abzugeben. Die Elastica wurde nach Weigert oder nach Benda (Safranin und Lichtgrün) gefärbt.

A. Birch-Hirschfeld und **S. Garten.** Ueber das Verhalten implantirter embryonaler Zellen im erwachsenen Thierkörper. Beitr. z. pathol. Anat. und zur allgem. Path. XXVI, 1. S. 132.

C. Bishop Harman. The palpebral and oculomotor apparatus in fishes: observations on morphology and development. Journ. of An. XXXIV, 1, p. 1.

A. Branca. La karyokinèse dans la cicatrisation du tégument externe. C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 389.

— Chromatolyse dans la cicatrisation du tégument externe. C. R. Soc. de Biol. 13 mai 1899, p. 388.

— Sur les filaments d'union. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 440.

J. Braquehaye et **Remlinger.** Mamelle surnuméraire au-dessous de l'ombilie chez un homme. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 598.

L. Brühl. Ueber Fremdkörper im Elfenbein, nebst Demonstration einer Sammlung von Elfenbeinstücken mit eingeheilten Geschossen. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1899, 5/6, S. 575. Geschosse (Blei-, Eisen-, Kupferkugeln, Nägel, Speerspitzen) können in die Pulpa nur eindringen, wenn sie den noch in der Alveole steckenden Theil des Stosszahnes treffen. Die hierbei stattfindende Zerstörung des Odontoblastenlagers hat verschiedenartige Wachsthumsstörungen zur Folge.

O. Bütschli. Einige Bemerkungen über die Asternbildung im Plasma. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 1, S. 157.

— Untersuchungen über Structuren, insbesondere über Structuren nichtzelliger Erzeugnisse des Organismus und über Beziehungen zu Structuren, welche ausserhalb des Organismus entstehen. Leipzig 1898. Text und Atlas. Ausführlich besprochen von L. Rhumbler in Götting. Gelehrte Anz. CLXI, 6, S. 426 (Juni 1899).

J. B. Mac Callum. A contribution to the knowledge of the pathology of fragmentation and segmentation and fibrosis of the myocardium. Journ. of exper. Med. IV, 3/4, p. 409.

J. Chatin. Sur la structure du noyau dans les myélocytes des Gastéropodes et des Annélides. Compt. rend. CXXIX, 15, p. 554.

M. Claudius. Ueber die Anwendung einiger gewöhnlicher Pflanzenfarbstoffe in der mikroskopischen Färbungstechnik. Centralbl. für Bakter. (2), V, 16/17, S. 579.

M. David. Ueber histologische Vorgänge nach Implantation von Elfenbein in Schädeldefecten. (Verhandl d. Physiol. Ges zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol., 1899, Supplementband S. 547. Verf. legt auf Grund vorgezeigter Präparate vom Schädel des Hundes dar, dass, entgegen neuerdings aufgestellter Behauptungen, der in seine Ursprungsstelle replantirte überlebende Knochen seine Integrität bewahrt; er wird zwar vorübergehend, bis zu seiner Wiedereinschaltung in den Kreislauf, in seiner Vitalität herabgesetzt, erringt dieselbe aber nach einiger Zeit vollkommen wieder. Im Gegensatze dazu wird implantirtes, todtes Material (todter Knochen und Elfenbein) resorbirt und secundär durch neuen Knochen ersetzt.

S. Delitzin. Ein Fall von Durchbohrung des M. scalenus anterior durch den Truncus thyreo-cervicalis. Arch. f An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 124.

Franklin Dexter. Ueber die Morphologie des Verdauungssystemes der Katze. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 159.

A. S. Dogiel. Zur Frage über den Bau der Herbst'schen Körperchen und die Methylenblaufixirung nach Bethe. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 3, S. 358.

Dominici. Ilots périvasculaires de l'épiploon des foetus nés avant terme. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 720

— Des éléments basophiles de la moëlle osseuse. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 721.

F. H. Edgeworth. On the medullated fibres of some of the cranial nerves and the development of certain muscles of the head. Journ. of An. XXXIV, 1, p. 113.

Digitized by Google

G. Enderlein. Beitrag zur Kenntnis der quergestreiften Muskeln bei den Insecten. Arch f. mikr. An. LX, 1, S. 144.

R. Fick. Notiz über einen M. sternalis. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 193.

W. Flemming. Ueber Zellstructuren. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 2.

— Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse und Anschauungen von den Zellstructuren. Vortrag vor der An. Gesellsch. Naturwiss. Rundschau 1899, 35, S. 441; 36, S. 458.

C. Franca et M. Athias. Sur le rôle joué par les leucocytes dans la destruction de la cellule nerveuse. C. R. Soc. de Biol. 29 avril 1899, p. 317.

V. Giuffrida-Ruggeri. La capacità della fossa cerebellare. Riv. sperim. di freniatr. XXV, 1. p. 131.

L. Grünwald. Eine neue Art von Elementarkörnchen (Granula) im Blut, Auswurf und Geweben des Menschen. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. inn. Med. XX, 30, S. 777.

G. Guillain. Sur l'existence possible de voies lymphatiques dans la moëlle épinière. C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899. p. 372.

C. Hasse. Die Lernsammlungen der Breslauer Anatomie. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 195.

G. Hayem. De l'infiltration granuleuse des polynucléaires. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 434.

— Note sur les éléments de la lymphe du cheval. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 621.

— Note sur les globules blancs du sang du cheval. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 623.

O. Hoesel. Beiträge zur Markscheidenentwickelung im Gehirn und in der Medulla oblongata des Menschen. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VI, 3, S. 161.

M. Holl. Ueber die Insel des Carnivorengehirns. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 217.

E. Holmgren. Weitere Mittheilungen über den Bau der Nervenzellen. An. Anz. XVI, 15/16, S. 388. Aeusserst feine Canälchen in den Spinalganglienzellen des Kaninchens, die Verf. für lymphatischer Art hält.

F. K. Studnička. Ueber das Vorkommen von Canälchen und Alveolen im Körper der Ganglienzellen und in dem Axencylinder einiger Nervenfasern der Wirbelthiere. An. Anz. XVI, 15/16, S. 397.

L. Hugounenq et M. Doyon. Recherches sur la désintégration du tissu hépatique dans le foie séparé de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 667.

G. Ischreyt. Ueber den Faserbündelverlauf in der Lederhaut des Menschen. Graefe's Arch. XLVIII, 3, S. 506.

W. B. Johnston. A reconstruction of a glomerulus of the human kidney. An. Anz. XVI, 10/11, S. 260.

G. Kapsammer. Ueber die ausdrückbare Blase. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 21, S. 562.

A. Koelliker. Ueber das Chiasma. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVf, Ergänzungsheft, S. 30. Wie Cajal, hat auch Verf. mit Golgi's Methode bei Kätzchen von 2 Tagen eine grosse Zahl unilateraler directer Fasern im Chiasma gefunden, bei Schaf, Hund, Rind und Katze auch Theilungen von Nervenfasern im Chiasma. In Chiasmaschnitten von neunmonatlichen menschlichen Embryonen (Weigert-Färbung) kommen unilaterale Fasern nur sehr spärlich, im Vergleiche mit sich kreuzenden, vor.

M. G. Küss. De la théorie vertébrale. Journ. de l'Anat. XXXV, 5, p. 570. (Fortsetzung.)

E. Lefas. Note sur une cause d'erreur dans la recherche de la dégénérescence amyloïde. C. R. Soc. de. Biol. 27 Mai 1899, p. 439.

M. v. Lenhossék. Die Mikrocentren der glatten Muskelzellen. An. Anz. XVI, 13/14, S. 334.

E. S. London. Notes histologiques. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 3. p. 215. Betrifft Weigert's Färbung des elastischen Gewebes, Heidenhain's Färbung mit Haematoxylin und Eisenalaun, die Nissl-Färbung, die Färbung der Dotterplättchen, die Ehrlich'sche Färbung der Nervenzellen mit Methylenblau, die Färbung der Bacterien.

Digitized by Google

Y. Manouélian. Sur le mode de développement des arborisations grimpantes du cervelet. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 333.

— Les fibres centrifuges du bulbe olfactif et les neurones olfactifs centraux. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 530.

J. C. H. de Meijere. Ist die Gruppenstellung der Säugethierhaare eine Stütze für die Maurer'sche Hypothese von der Ableitung des Haares von Hautsinnesorganen niederer Vertebraten? An. Anz. XVI, 10/11, S. 249.

B. Morpurgo mit **Donati** und **Solieri.** Die Vita propria der Zellen des Periosts. Virchow's Arch. CLVII, 1, S. 172. Wurde ein Periostlappen von der Tibia eines Huhns entfernt und nach wechselnder Zeit in den Hahnenkamm oder Hahnenbart desselben oder eines ähnlichen Thieres eingepflanzt, so trat noch Neubildung von Knochengewebe ein, auch wenn der Lappen bis zu 192 Stunden bei 3 bis 6° C. (ausserhalb des Organismus) gehalten wurde. Die äusserste Grenze der Lebensfähigkeit des bei einer Temperatur von circa 40° C. im Thermostaten aseptisch und feucht erhaltenen Periosts dauert bis zu 100 Stunden. Das Periost einer bei 15° gehaltenen Leiche, das 168 Stunden nach dem Tode des Organismus überpflanzt wird, ist im Stande, noch Knorpel- und Knochengewebe zu erzeugen.

Most. Ueber die Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Hodens. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 113.

E. Müller. Studien über Neuroglia. Arch. f. mikr. An. LV, 1, S. 11.

G. Niessing. Zellenstudien II. Arch. f. mikr. An. LV, 1, S. 63.

F. G. Parsons. The joints of mammals compared with those of man. Journ. of An. XXXIV, 1, p. 41.

A. Passow. Der Markfasergehalt der Grosshirnrinde. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. V, 4, S. 285.

L. Pfeiffer. Handbuch der angewandten Anatomie, genaue Beschreibung der Gestalt und der Wuchsfehler des Menschen nach den Maass- und Zahlenverhältnissen der Körperoberflächentheile für Bildhauer, Maler und Kunstgewerbetreibende, sowie für Aerzte u. s. w. Mit 11 Tafeln und 419 Abbildungen. Leipzig, Spamer 1899.

L. Pines. Untersuchungen über den Bau der Retina mit Weigert's Neurogliamethode. Zeitschr. f. Augenheilk. II, 3, S. 251.

A. Prenant. Sur le protoplasma supérieur (Archoplasma, Kinoplasma, Ergatoplasma). Schluss. Journ. de l'anat. XXXV, 5, p. 618.

— Formation comparable aux centrosomes dans les cellules urticantes. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 541.

Ed. Retterer. Structure et évolution du cartilage transitoire. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 472.

— De voies d'absorption du cartilage. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 481.

— Sur le développement des canaux vasculaires dans le cartilage. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 612.

— Histogénèse du grand épiploon. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 614.

Roger et **Josué.** Histologie normale de la moëlle osseuse de cobaye. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 726.

A. Schaper. Zur Morphologie des Kleinhirns. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 102.

— Noch einmal zur Structur der Kerne der Stäbchensehzellen der Retina. An. Anz. XVI, 13/14, S. 342.

M. Schüller. Die Schalenhaut des Hühnereies eine epithelhaltige Membran und ihre Verwendung zur Ueberhäutung granulirender Flächen. Monatsschr. f. Unfallheilk. VI, 9, S. 281.

H. Smidt. Zur Theorie der Golgi-Methode. Neurol. Centralbl. XVIII, 14, S. 626.

A. Spuler. Ueber die Regeneration der Haare. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 17. Neben dem Ersatze des Haares auf der alten Papille findet während des ganzen Lebens eine Neubildung von Haaren von der Epidermis aus in beträchtlicher Menge statt; dabei kommt es zumeist zu einer Lösung des jungen Haares, und erst von diesen „Kolbenhaaren" dringen die Keime zur Bildung der markhaltigen Haare in die tiefsten Cutislagen und ins subcutane Bindegewebe vor.

Digitized by Google

Tréhoari. Existence de filaments basaux dans les cellules principales de la muqueuse gastrique. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 341.

W. Tonkoff. Ueber die vielkernigen Zellen des Plattenepithels. An. Anz. XVI, 10/11, S. 256.

L. Vincenzi. Ueber eigenthümliche Faserendigungen im Trapezkern. An. Anz. XVI, 15/16, S. 376.

C. van Wisselingh. Ueber das Kerngerüst. Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. Botan. Zeitg. LVII, (1), 9, S. 155.

H. Wolff. Ueber die Erhaltung der Kerntheilungsfiguren nach dem Tode und nach der Exstirpation und ihre Bedeutung für Transplantationsversuche. Arch. f. klin. Chir. LIX, 2, S. 297.

c) Chemisches.

E. Abelous et **E. Gérard.** Sur la présence, dans l'organisme animal, d'un ferment soluble réduisant les nitrates. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 3, p. 103.

— — Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble réducteur. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 4, p. 169.

Achalme. Recherches sur la présence de ferments solubles dans le pus. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 568. Eitrige Flüssigkeiten verschiedenen Ursprunges wurden mit Rücksicht auf ihren Gehalt an Enzymen untersucht. Lipase, Diastase, ein peptonisirendes Ferment (wahrscheinlich Trypsin), ein Milchgerinnung hervorrufendes und ein Leim lösendes, auch Oxydase waren vorhanden. Auf Saccharose, Inulin, Amygdalin, Lactose wirkt Eiter nicht ein. Die verschiedenen Enzymen scheinen den Leukocyten anzugehören.

P. Nolf (Lüttich).

Balland. Sur le gluten coagulé et les matières azotées des farines. Compt. rend. CXXIX, 5, p. 312.

W. D. Bancroft. Dissociation studies I. Journ. of physic. Chem. III, 2, p. 72.

— The equilibria of stereoisomers III. Journ. of physic. Chem. III, 3, p. 144.

W. D. Bancroft. Ternary mixtures IV. Journ. of physic. Chem. III, 4, p. 217.

H. T. Barnes. On the molecular weight of sulphur in carbon disulphide solutions. Journ. of physic. Chem. III, 3, p. 156.

G. Behring. Ueber die specifisch giftigen Eigenschaften der Tuberculinsäure. Berl. klin. Wochenschr. XXXVI, 25, S. 635.

Berthelot. Sur la simultanéité des phénomènes d'oxydation et des phénomènes de hydratation accomplis aux dépens des principes organiques, sous les influences réunies de l'oxygène libre et de la lumière. Compt. rend, CXXIX, 17, p. 627. Bildung von Essigsäure (Oxydation) und von Aethylalkohol (Hydration) aus Aethyläther durch freien Sauerstoff mit oder ohne Lichtzutritt. Diese Beobachtungen lassen sich wahrscheinlich auch auf die physiologiscbe Oxydation und Hydration übertragen.

G. Bode. Ueber Phylloxanthin. Botan. Centralbl. LXXIX, 7/8, S. 227.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier; production de galactose et de mannose par hydrolyse. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 4, p. 153.

— — Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 6, p. 249.

— — Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier; production de galactose et de mannose par hydrolyse. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 228. Bei der Hydrolyse dieses Eiweisses soll Galactose und Mannose entstehen.

— — Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier. Compt. rend. CXXIX, 7, p. 391, Bei mässiger Hydrolyse (Behandlung mit 3- bis 4procentiger Schwefelsäure bei 110°) entsteht aus dem Eiweiss Galactose und Mannose; dabei bleibt aber ein nicht angegriffener Rückstand, im Gewicht von $^1/_8$ bis $^1/_7$ des trockenen Eiweiss. Die weitere Untersuchung dieses Rückstandes und des Mengenverhältnisses der entstehenden Zuckerarten beschäftigt zur Zeit die Verff.

— — Sur le dosage du mannose mélangé à d'autres sucres. Compt. rend. CXXIX, 6, p. 339. Phenylhydrazin kann bei pflanzenchemischen Untersuchungen zur Bestimmung der Mannose dienen; Gegenwart anderer Zuckerarten ändert nicht wesentlich das Resultat.

Digitized by Google

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur la composition de l'albumen de la graine de caroubier. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 688.

L. Camus. Recherches expérimentales sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen chez l'Helix pomatia. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 233. In der Eiweissdrüse der Weinbergsschnecke findet sich eine Substanz, die auf Milchkügelchen agglutinirend wirkt.

G. Carrière. Sur la composition chimique et histologique des exsudats dans les pleurésies séro-fibrinenses. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 467.

— Sur la présence d'oxydases indirectes dans les liquides normaux et pathologiques de l'homme. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 561. In dem Harne verschiedener Kranker (vor allem bei Nephritikern, Schwindsüchtigen und an acuten Lungenaffectionen leidenden Patienten) sind Substanzen vorhanden, welche auf Wasserstoffsuperoxyd zersetzend einwirken. Normaler Menschenharn ist von solchen Körpern frei. In anderen pathologischen Flüssigkeiten sind sie nur wenig constant. P. Nolf (Lüttich).

H. C. Carveth. The composition of mixed vapors, I. Journ. of physic. Chem. III, 4, p. 193.

— On the paraanisaldoximes. Journ. of physic. Chem. III, 7, p. 437.

Cimmino. Zur Steigerung der Empfindlichkeit der Salpetersäurereaction mit Diphenylamin bei Wasseruntersuchungen. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 7, S. 429. Die grösste Empfindlichkeit wird erreicht, wenn man zum Wasser einige Tropfen einer 5- bis 10procentigen Salzsäure setzt; bei der intensiven Reaction (selbst noch bei 1/1,000.000 Salpetersäure) färbt sich nicht nur die Berührungsschicht von Wasser und Diphenylamin, sondern die ganze Flüssigkeitsmenge diffus blau.

H. Claude et **V. Balthazard.** Note sur les rapports entre la toxicité vraie d'une solution et sa tension osmotique. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 430.

Dunbar. Zur Frage über die Natur und Anwendbarkeit der biologischen Abwasserreinigungsverfahren, insbesondere des Oxydationsverfahrens. Deutsche Vierteljahresschr. f. öff. Gesundheitspflege XXXI, 4, S. 625.

St. Epstein. Untersuchungen über das Dunkelwerden der Zuckerrübensäfte. Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 140. Wird durch den Luftsauerstoff bewirkt, bleibt bei Luftabschluss durch eine Oelschicht aus. Wird auch durch Blausäure verhütet, ferner durch Abkochen des Saftes, daher Verf. die Wirkung eines oxydirenden Enzyms, einer „Oxydase" annimmt.

— Untersuchungen über die Borscht oder Barszcz genannte Gährung der rothen Rüben. Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 145. Saure Gährung der Kohlehydrate durch Stäbchen verschiedener Art, welche in isolirter Cultur Rohr-, Trauben- und Malzzucker unter Säurebildung spalten. Bei Luftabschluss entsteht weniger Säure. Die Säure ist bei Luftabschluss fast reine Milchsäure, während bei Luftzutritt sich zu 3 bis 7 Procent Essigsäure und in Spuren Ameisensäure bildet.

A. Gautier. Présence de l'iode en proportions notables dans tous les végétaux à chlorophylle de la classe des algues et sulfuraires. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 191. In Meeresalgen finden sich 60 Milligramm Jod auf 100 Gramm Trockensubstanz, in Süsswasseralgen nur $^1/_4$ bis $^2/_5$ Milligramm Jod. Die chlorophyllfreien Algen der Schwefelwässer enthalten 36 Milligramm Procent Jod, die sonstigen chlorophyllfreien Algen enthalten entweder gar kein oder nur Spuren vom Jod. In den Pilzen findet sich Jod oder nicht, je nach dem Mittel, in dem sie leben; hier scheint das Jod, wo es sich findet, in einer Jodnucleïnverbindung zu stecken. Höher stehende Pflanzen, wie Tabak, Kresse u. a. enthalten nur dann Jod, wenn der Boden oder das Wasser, in dem sie sich entwickeln, jodhaltig sind.

— Préparation et dosage du glycogène. Compt. rend. CXXIX, 19, p. 701. Setzt man zu einem Wasserextract pflanzlicher oder thierischer Theile Mercuriacetat in gelindem Ueberschuss und sorgt für möglichst neutrale Reaction durch Zufügen verdünnter Sodalösung, so werden fast sämmtliche stickstoffhaltigen Stoffe niedergeschlagen. Im Filtrat kann man dann nach starkem Ansäuern mit Essigsäure, das Glykogen durch das mehrfache Volum Alkohol in bekannter Weise fällen. Das so gewonnene Glykogen ist stickstofffrei, wird leicht durch Mineralsäuren in reducirenden Zucker übergeführt, nur scheint

Digitized by Google

die reducirende Kraft bei den Leberglykogenen der verschiedenen Thiere nicht gleich zu sein. Vgl. Orig.

V. Harlay. Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la trypsine. Journ. de Pharm. et de Chim (6), X, 3, p. 105.

— Remarques relatives à l'action de la chaleur sur la trypsine. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 4, p. 166.

H. Harms. Beitrag zur Fluorfrage der Zahn- und Knochenaschen. Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 3, S. 487. Die Wöhler-Fresenius'sche Methode, die auf die Bildung und Bestimmung als Kieselfluorwasserstoff ausgeht, reicht mit den Abänderungen von Brandl, Casares und Verf. (vgl. Original) aus, um noch ganz minimale Fluormengen (bis zu 0·4 Milligramm) qualitativ nachzuweisen. Die von Carnot, Wilson und Gabriel angegebenen Fluormengen in Knochen und Zähnen erscheinen nach Verf's. Untersuchung viel zu gross. Die von Verf. selbst analysirten Knochen und Zähne enthalten nur 5 bis 22 Milligramm Procent. Da die übrigen Bestandtheile der Knochen- und Zahnaschen bei den verschiedenen Säugethieren sich im Gegensatze hierzu in der Menge aber ziemlich constant vorfinden, dürften die geringen unconstanten Fluormengen nur als accessorischer Bestandtheil, d. h. nicht zur Constitution gehörig, aufgefasst werden, was um so wahrscheinlicher wäre, weil nach Tappeiner und Brandl etwa aufgenommene lösliche Fluorsalze sich in Gestalt mikroskopischer Krystalle im Knochen als Fluorcalcium ablagern. — Ausserdem Experimentalkritik der Methoden und erschöpfende Zusammenfassung der Fluorliteratur.

L. Kahlenberg and **A. T. Lincoln.** The dissociative power of solvents. Journ. of physic. Chem. III, 1, p. 12.

F. G. Kohl. Erwiderung auf die Erklärungen von L. Marchlewski. Botan. Centralbl. LXXIX, 7/8, S. 223.

F. L. Kortright. The deliquescence of potassium nitrate, sodium nitrate and ammonium nitrate. Journ. of physic. Chem. III, 5, p. 328.

W. Krüger und **W. Schneidewind.** Ursache und Bedeutung der Salpeterzersetzung im Boden. Landwirthsch. Jahrb. XXVIII, 1/2, S. 217.

J. Laborde. Sur les variations de la production de glycérine pendant la fermentation alcoolique du sucre. Compt. rend. CXXIX, 6, p. 344.

J. Laborde et **L. Moreau.** Sur le dosage de l'acide succinique dans les liquides fermentés. Ann. de l'inst. Pasteur VIII, 8, p. 657.

E. Lépinois. Sur les ferments solubles décomposant l'eau oxygénée. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 401.

E. Leroy. Sur quelques alcaloïdes de l'opium. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 220. Thermochemische Bestimmungen an Codeïn, Thebaïn, Papaverin u. Narcotin.

A. Leys. Recherche de la formaldéhyde dans le lait. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 3, p. 108.

H. Ley. Studien über die hydrolytische Dissociation der Salzlösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXX, 2, S. 193.

W. Lindemann. Ueber das Fett des normalen und des fettig entarteten Herzmuskels. Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 3, S. 405. Das Degenerationsfett des Herzens, nach Soxhlet extrahirt, ist fast fest und vollständig homogen, das Fett aus normalem Herzen ist flüssig und enthält daneben krümmlige Massen, ähnlich dem Infiltrationsfett (Unterhaut-, Nierenfett). Das Degenerationsfett enthält an freien Fettsäuren, an verseifbaren Fettsäuren, an Oelsäure (durch die Hübl'sche Jodzahl bestimmt) und endlich an flüchtigen Fettsäuren einen viel höheren Betrag als das Infiltrationsfett und auch an allen diesen Werthen erheblich mehr als das normale Herzfett; das Degenerationsfett steht dem Butterfette und den Thranen der Seesäugethiere am nächsten. Sonach kann das Degenerationsfett des Herzens nicht im Sinne Rosenfeld's als aus den Fettdepots des Herzens in die degenerirten Organe transportirt angesehen werden.

E. Louise. Recherche et dosage du phosphore libre, dans les huiles et les corps gras. Compt rend. CXXIX, 7, p. 394. Das phosphorhaltige Oel wird mit dem zwanzigfachen Volumen Aceton versetzt und an je 10 Cubikcentimeter des Gemisches ausgeprobt, wie viel Tropfen Silbernitratlösung (1 : 10) hinzugegeben werden müssen, um unter Braunfärbung vom Phosphor vollständig reducirt zu werden.

Digitized by Google

L. Marchlewski. Untersuchungen über Chlorophyll und seine Derivate. Botan. Centralbl. LXXIX, 7/8, S. 221.
— Zur Chemie des Chlorophylls. Botan. Centralbl. LXXX, 9, S. 340.
H. Moissan. Production d'ozone par la décomposition de l'eau au moyen du fluor. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 570.
J. Moitessier. Un nouvel appareil pour le dosage de l'urée. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 592.
F. W. Mott and **Wakelin Barratt.** Observations on the chemistry of nerve-degeneration. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. III. Eine Untersuchung des Aetherextractes und des Rückstandes von zwei Rückenmarken, welche von zwei Fällen von Hemiplegie herrührten. Auf der Seite der Lähmung war der Aetherextract relativ vermehrt, der Phosphorprocentgehalt aber merklich vermindert. L. Asher (Bern).
H. Mousch. Ueber Zellkerne besonderer Art. Botan. Zeitg. LVII, (1), 10. S. 177.
W. Omelianski. Ueber die Nitrification des organischen Stickstoffes. Centralbl. f. Bacter. (2). V, 13, S. 473.
J. H. Petit. Minimum boiling-points and vapor compositions. Journ. of physic. Chem. III, 6, p. 349.
C. Phisalix. Nouvelles observations sur l'échidnase. C. R. Soc. de Biol. 9 Juillet 1899, p. 698.
M. Pottevin. La saccharification de l'amidon. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 8, p. 665.
H. Pottevin. Sur la maltodextrine. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 9, p. 728.
W. Seng. Zur Kritik der Diazoreaction. Wiener med. Presse 1899, 37, S. 1505.
M. Christine Tebb. Chemistry of reticular tissue. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. X. In den weissen Bindegewebsfasern wurde kein Reticulin gefunden; aber auch in dem reticulären Gewebe der Darmschleimhaut liess sich kein Reticulin nachweisen. Die Mittheilung ist vorläufig. L. Asher (Bern).
E. F. Thayer. Boiling-point curves. Journ. of physic. Chem. III, 1, p. 36.
M. de Thierry. Dosage du gaz carbonique au mont Blanc. Compt rend. CXXIX, 5, p. 315. Gegenüber Chamounix (1100 Meter Höhe) ist auf dem Mont Blanc (3050 Meter Höhe) der CO_2-Gehalt der Luft nur wenig höher, im Verhältnis von 262 : 269.
Tsvett. Sur la liquéfaction réversible des albuminoïdes. Compt. rend. CXXIX, 15, p. 551. Wie Säuren, Alkalien oder Salze die Löslichkeit des wasserunlöslichen Eiweiss vermitteln, indem sie das Eiweiss zunächst zum Quellen und dann zur Lösung bringen, so geschieht dies auch durch organische Stoffe (Resorcin, Phenol, Chloralhydrat u. a.). So löst sich Gelatine zu 3 bis 4 Procent in einer 80procentigen wässerigen Resorcinlösung und kann daraus durch Dialyse und durch Wasserüberschuss mit allen ihren Eigenschaften wiedergewonnen werden. Aehnlich verhalten sich Caseïn, Haemoglobin, Pepton u. a., abweichend davon Myosin, Ovalbumin und Legumin.
J. Waddele. Reversible reactions. Journ. of physic. Chem. III, 1, p. 41.
— Freezing-point in ternary mixtures. Journ of physic. Chem. III, 3, p. 160.
Waldvogel. Woraus und wo entsteht das Aceton? Centralbl. f. inn. Med. XX, 28, S. 729.
H. Weigmann. Ueber den Antheil der Milchsäurebacterien an der Reifung der Käse. Centralbl. f. Bacteriol. (2), V, 18/19, S. 630.
R. Windisch. Zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LII, 3, S. 209. Verf. hat die Methode von Liebermann und Székely mit der von Gerber verglichen und sehr gut miteinander übereinstimmende Resultate erhalten.

d) Pharmakologisches.

E. Bardier et **H. Frenkel.** Note relative à l'action du salicylate de soude et de l'antipyrine sur la diurèse. C. R. Soc. de Biol. 2 Février 1899, p. 147. Hunden wurde Natriumsalicylat- und Antipyrinlösung in die Venen eingespritzt und der Einfluss auf Blutdruck und Harnausscheidung studirt. Natriumsalicylat bewirkt rasch vorübergehende Vermehrung der Harnabsonderung, Erhöhung des Blutdruckes und Dilatation der Nierengefässe. Antipyrin mässigt die Harnausscheidung, bewirkt in den Nieren Vasoconstriction und schwache Er-

Digitized by Google

höhung des allgemeinen Blutdruckes. Beide Substanzen haben nur kurze Wirkung, es ist jedoch unmöglich, durch passende Gemische ihre gegenseitigen Einflüsse zu compensiren, so dass die Harnausscheidung unverändert bleibt. P. Nolf (Lüttich).

A. Carrière. Le sort du curare introduit dans le tube digestif. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 391. Den Thieren per os einverleibt, ist Curare bekanntlich ganz unschädlich. Dabei kommt eine Wirkung des Speichels oder des Magensaftes nicht in Betracht. Bei dem in vitro zugemischten Curare hebt die Galle jede toxische Kraft auf. Die intraintestinale Gährung wirkt auch zerstörend. Dem Darmepithel sollte auch eine giftneutralisirende Eigenschaft zukommen. Thiere, bei welchen durch Harnleiterunterbindung die Harnsecretion behindert wird, vertragen das Gift so gut wie normale, so dass von einer durch den Harn stattfindenden Giftabsonderung nicht die Rede sein kann. P. Nolf (Lüttich).

M. Cleetta. Ueber die Bestandtheile der Folia digitalis. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 421. Zwischen den Blättern und Samen bestehen bezüglich ihrer qualitativen Zusammensetzung keine tiefgreifenden Differenzen, in den Samen herrscht aber als wirksame Substanz das Digitalin vor, in den Blättern dagegen das Digitoxin. Das sehr leicht lösliche Digitonin soll den Uebergang des wasserunlöslichen Digitoxins in wässerige Lösungen erleichtern. Heymans (Gent).

A. R. Cushny. Ueber das Ricinusgift. Arch. f. exp. Path. XLI, 6, S. 439. Verf. versuchte die verschiedensten Methoden, um das Ricinusgift rein, von den Eiweisskörpern getrennt, zu erhalten, was ihm aber nicht gelungen ist; die Wirkung des Ricins auf das Blut in vitro tritt in vivo nicht auf, und gegen diese Blutwirkung nützt die Immunität der ricinfesten Thiere nicht. Heymans (Gent).

A. Fonseca. Le pouvoir antiseptique de l'iodoforme. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 590.

A. Frouin. Sur la toxicité du sesquisulfure de phosphore. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 553.

A. Gouget. Toxicité comparée des agents du coma diabétique en infection intracérébrale. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 630.

P. Grüneberg. Experimentelle und klinische Untersuchungen über die reducirenden Wirkungen des Pyrogallols, Eugallols und Lenigallols. Dermat. Zeitschr. VI, 1, S 1.

L. Guinard. Recherches expérimentales sur l'éther diacétique de la morphine. Journ. de Physiol. I, 5, p. 964. Genaue pharmacologische Untersuchung des Diacetylmorphin (Heroïn) bei verschiedenen Thiergattungen. Hund, Kaninchen, Meerschweinchen werden dadurch narkotisirt. Beim Pferd, Esel, Ziege, Katze gelang es nicht eine narkotisirende Gabe zu finden, auf ein Excitationsstadium folgten hier sofort Convulsionen. Einfluss auf Herz und Blutdruck, sowie auf die Athmung bei normalen und vagotomirten Thieren.

— Détermination du pouvoir toxique de l'éther diacetique de la morphine. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 679.

— Note sur certaines propriétés pharmacodynamiques de l'éther diacétique de la morphine. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 722.

Hallion et Laran. Sur l'action cardio-vasculaire des composés du vanadium. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 406. In die Venen des Hundes gebracht, bewirkt Natriummetavanadat vorübergehende Blutdruckerhöhung, welche durch allgemeine Vasoconstriction, Steigerung des Vagustonus und directe Verstärkung des Herzstosses bedingt wird. Darauf folgen die entgegengesetzten Symptome. P. Nolf (Lüttich).

— — Sur la toxicité du métavanadate de soude. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 479.

— — De l'instabilité des métavanadates au point de vue de leur emploi en thérapeutique. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1894, p. 548.

H. Hammerl. Ueber die bactericide Fähigkeit und Giftigkeit der drei isomeren Kresole und des Phenols. Hyg. Rundsch. IX, 20, S. 1017. Bei fast gleichem Werthe hinsichtlich der bactericiden Wirksamkeit ist das Parakresol nicht unbeträchtlich giftiger als das Orthokresol. Das Phenol steht in gleichprocentigen Lösungen an keimtödtender Kraft dem Kresol bedeutend nach, erweist

Digitized by Google

sich aber bei der üblichen Versuchsanordnung weniger giftig als das Para- und Orthokresol.

J. Héricourt et **Ch. Richet**. De l'influence de l'eau térébenthinée sur les grenouilles et de la leucocytose qu'elle détermine. C. R. Soc. de Biol. 21 Mai 1899, p. 419. Wenn man Frösche in mit Terpentin gesättigtes Wasser taucht, so beobachtet man bei ihnen einen Symptomcomplex, der demjenigen der Chloroformnarkose sehr ähnlich ist. Der Terpentinvergiftung sind jedoch Störungen in der Blutzusammensetzung eigen, welche in einer starken Hyperleukocytose bestehen. P. Nolf (Lüttich).

Lyonnet, Guinard, Martz et **Martin.** Le métavanadate de soude, son action physiologique. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 707.

F. W. Mott and **W. D. Halliburton.** Preliminary account of the physiological action of choline and neurine. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. IX. Cholin erzeugt Sinken des Blutdruckes durch Gefässerweiterung, namentlich der Eingeweide, mit Ausnahme der Milz. Als Gründe hiefür werden angegeben, dass der Druckabfall noch eintritt 1. nach hoher Rückenmarksdurchschneidung, 2. nach Durchschneidung der Nn. splanchnici, 3. nach Vergiftung mit Nicotin. Auf ähnliche Weise wird der Nachweis geführt, dass Neurin die Gefässe durch periphere Wirkung verengt, vermuthlich durch Wirkung auf periphere Ganglien, weil Nicotin die Gefässverengerung verhindert. L. Asher (Bern).

E. Raimann. Ueber Wirkung und Ausscheidung grosser Dosen Paraldehyd. Wiener klin. Rundsch. 1899, 19, S. 305; 20, S. 323; 21, S. 341; 22, S. 355.

Roger. Action de la strychnine et du chloral chez les animaux tétaniques. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 392.

Roger et **Josué.** Étude histologique et chimique de la moëlle osseuse dans l'intoxication phosphorée. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 436.

A. Sicard. Injection sous-arachnoïdienne de cocaïne chez le chien. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 408.

W. Straub. Ueber das Verhalten des Hamamelitannins im Säugethierkörper. Arch. f. exp. Path. XLII, 1, S. 1. Diese Versuche ergaben, dass das Hamamelitannin im Thierkörper leicht resorbirt, gespalten und oxydirt wird. Nach Einbringung in den Magen erscheint bei Kaninchen und Hunden im Harn bloss Gallussäure; unverändertes Hamamelitannin geht bei Kaninchen bloss nach intravenöser Injection des Präparates in den Harn über. Die Aetherschwefelsäuren des Harnes sind nach Hamamelitanningabe vermehrt. Verf. vergleicht zum Schlusse seine Versuchsresultate mit den von anderen Forschern (Mörner, Rost, Stockmann, Harnack, Lewin) mit ähnlichen Körpern gewonnenen. Heymans (Gent).

G. Vinci. Sulla relazione fra costituzione chimica ed azione fisiologica dell' eucaina e di alcune sostanze omologhe. Ann. di Farmacoter. e Chim. 1899, 3/4, p. 97.

e) Botanisches.

H. Bachmann. Mortierella van Tieghemi nov. sp. Beitrag zur Physiologie der Pilze. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, 2, S. 279.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Germination de la graine de caroubier; production de mannose par un ferment soluble. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 614.

E. Bréal. Absorption de l'eau et des matières dissoutes par la tige des végétaux. Ann. agron. XXV, 10, p. 449.

F. Czapek. Zur Chemie der Zellmembranen bei den Laub- und Lebermoosen. Flora LXXXVI, 4, S. 361.

G. Fassbender und **A. Y. Grevillius.** Ueber die Einwirkung von Essigsäuredämpfen und verdünnten Essigsäurelösungen auf Pflanzen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LII, 3, S. 195.

A. Fleroff. Einfluss der Nahrung auf die Athmung der Pilze. Botan. Centralbl. LXXIX, 9/10, S. 282.

G. Gerber. La castration parasitaire amphigène du Thymelea Sanamunda All. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 509.

— Le pistil des crucifères. C. R. Soc. de Biol. 15 Juillet 1899, p. 662.

— Le genre Tetrapoma, sa signification. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 665.

Digitized by Google

A. Giard. Sur la maladie des platanes du jardin du Luxembourg. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 565.

E. Griffon. Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne. Ann. des sciences natur., Botan. (8), X, 1/2, p. 1.

D. P. Hoyer. Die Generationsdauer verschiedener Hefearten. Centralbl. f. Bacter. (2). V, 21, S. 703.

B. Jacobi. Ueber den Einfluss verschiedener Substanzen auf die Athmung und Assimilation submerser Pflanzen. Flora LXXXVI, 3, S. 289.

L. Jaeger. Beiträge zur Kenntnis der Endospermbildung und zur Embryologie von Taxus baccata L. Flora LXXXVI, 3, S. 241.

E. Jahn. Der Stand unserer Kenntnisse über die Schleimpilze. Naturwiss. Rundschau XIV, 42, S. 529.

R. Kohn. Ueber Wurzelausscheidungen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LII, 4, S. 315.

E. Küster. Ueber Gewebespannungen und passives Wachsthum bei den Meeresalgen. Preuss. Akad. Berichte 1899, 42, S. 819. Bei allen untersuchten Algenformen, wo sich Gewebespannungen feststellen liessen, wurde Druckspannung in der Rinde, Zugspannung im Markgewebe gefunden. Details s. Orig.

A. Nabokich. Ueber die Functionen der Luftwurzeln. Botan. Centralbl. LXXX, 9, S. 331.

M. Nordhausen. Zur Anatomie und Physiologie einiger rankentragender Meeresalgen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, 2, S. 236.

W. Pfeffer. Ueber die Erzeugung und die physiologische Bedeutung der Amitose. Berichte d. math.-phys. Classe. Sächs. Ges. d. Wissensch. 1899, 3. Juli. Die Amitose kann sowohl in alternden als in jugendlichen, schnell wachsenden und sich lebhaft vermehrenden Zellen auftreten. Bei Spirogyra können mitotische und amitotische Theilung sich physiologisch vertreten; in beiden Fällen repräsentiren die Nachkommen dieselbe Art mit denselben Eigenschaften. Vermuthlich ist die wechselnde physiologische Vertretung der directen und indirecten Kerntheilung nicht auf die niederen Organismen beschränkt.

Tsvett. Sur la constitution de la matière colorante des feuilles, la chloroglobine. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 607. Complexe eiweissartige Substanz, vielleicht lockere Verbindung von Chlorophyll und Carotin.

H. Vöchting. Zur Physiologie der Knollengewächse. Studien über vicariirende Organe am Pflanzenkörper. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, 1, S. 1.

Wieler. Einwirkung der sauren Gase auf die Vegetation. Verhandlg. d. naturhist. Vereines d. Rheinlande LVI, 1, S. 43.

A. Will. Ueber die Secretbildung im Wund- und Kernholze. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 5, S. 369.

J. Wilms. Einfluss des Wassergehaltes und Nährstoffreichthums des Bodens auf die Lebensthätigkeit und Ausbildung der Kartoffelpflanze. Journ. f. Landw. XLVII, 3, S. 251.

H. Zumstein. Zur Morphologie und Physiologie der Euglena viridis Klebs. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXIV, 1, S. 149.

d) Bacteriologisches.

J. G. Adami, M. E. Abott and **F. J. Nicholson.** On the diplococcoid form of the colon bacillus. Journ. of exper. med. IV, 3/4, p. 349.

L. Beco. Note sur la valeur de l'agglutination par le sérum antityphique expérimental comme moyen de diagnostic entre le bacille d'Eberth et les races coliformes. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 4/5, S. 136.

Bliesener. Ueber Gelatineculturen im Brutschrank. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 1, S. 111.

Elmassian. Note sur un Bacille des voies respiratoires. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 486.

O. Gengou. Étude sur les rapports entre les agglutinines et les lysines. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 8, p. 642.

H. Jensen. Denitrificationsbacterien und Zucker. Centralbl. f. Bacter. (2), V, 21, S. 716.

Digitized by Google

Lambotte et **Maréchal.** L'agglutination du bacille charbonneux par le sang humain normal. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 8, p. 637.

E. Malvoz. Sur la présence d'agglutinines spécifiques dans les cultures microbiennes. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 8, p. 630.

Th. G. Mironesco. Ueber eine besondere Art der Beeinflussung von Mikroorganismen durch die Temperatur. Hyg. Rundschau IX, 19, S. 961.

Mongour et **Buard.** Sur l'agglutination du bacille tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 564.

F. Müller. Ueber reducirende Eigenschaften von Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1). XXVI, 2/3, S. 51.

J. Nicolas. Sur les caractères macroscopiques de cultures de tuberculoses humaine et aviaire. Leur valeur différentielle. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 617.

A. E. Sitsen. Ueber den Einfluss des Trocknens auf die Widerstandsfähigkeit der Mikroben Desinfectionsmitteln gegenüber. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 2/3, S. 65.

Th. Smith. The relation of dextrose to the production of toxin in bouillon cultures of the diphtheria bacillus. Journ. of exper. med. IV, 3/4, p. 373.

E. Thiercelin. Morphologie et modes de reproduction de l'entérocoque. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 551.

H. J. van t'Hoff. Filtrationsgeschwindigkeit und Bacterienreduction. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 2/3, S. 64.

g) Infection und Immunität.

F. Arloing. L'agglutination du bacille de Koch par un sérum spécifique s'accompagne-t-elle d'une action bactériolytique et bactéricide? C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 791.

S. Arloing et **Duprez.** Des qualités préventives du sérum sanguin d'une génisse immunisée contre la péripneumonie contagieuse des Bovidés. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 573.

B. Auché et **Chavannaz.** Lésions du foie déterminées, chez le lapin, par les injections intra-péritonéales du contenu des kystes de l'ovaire. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 596.

— — Lésions des reins provoquées chez le lapin par les injections intra-péritonéales des liquides des kystes de l'ovaire. C. R. Soc. de Biol. 2 Juillet 1899, p. 700.

Bataillon et **Terre.** La tuberculose au point de vue morphologique. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 608.

Béclère, Chambon, Ménard et **Coulomb.** Transmission intra-utérine de l'immunité vaccinale et du pouvoir antivirulent du sérum. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 235.

F. Bezançon et **V. Griffon.** Culture sur sang gélosé du liquide recueilli par fonction lombaire dans la méningite tuberculeuse. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 555.

— — Arthrites expérimentales à pneumocoques, par infection générale et sans traumatisme articulaire. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 709.

J. Bezançon et **A. Gouget.** Action comparée des poisons tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 521.

G. Carrière. Étude experimentale sur le sort des toxines et des antitoxines introduites dans le tube digestif des animaux. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 5, p. 435.

Charrin, Guillemonat et **Levaditi.** Action des matières minérales et des acides organiques sur les variations de la résistance et les modifications de l'économie. Compt. rend. CXXIX, 5, p. 305.

Ch. Bouchard. Immunité et spécificité. Ibidem, p. 338. Bezieht sich auf die vorhergehende Mittheilung.

Charrin, Guillemonat et **Levaditi.** Action des matières minérales et des acides organiques sur les variations de la résistance aux maladies et les modifications de l'économie. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 794.

Charrin, Levaditi et **Paris.** Infection streptococcique du nouveau-né; rôle du terrain. Mécanisme de la formation des tares. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 301.

Digitized by Google

J. Colard. Préparation de la caséine comme agent pyogène. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 9, p. 735.
A. Conte et **L. Duclert.** Atténuation du virus chaveleux par la dessication et la chaleur. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 699.
P. Courmont et **Cade.** Transmission de la substance agglutinante du bacille d'Eberth par l'allaitement. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 619.
J. Courmont et **M. Doyon.** Traitement du tétanos expérimental par la méthode de Baccelli. C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 364.
— — Marche des contractures dans le tétanos expérimental des solipèdes. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 329.
J. Danysz. Contribution à l'étude de l'immunité; propriétés des mélanges de toxines et d'antitoxines; constitution des toxines. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 7, p. 581.
L. Deutsch. Contribution à l'étude de l'origine des anticorps typhiques. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 9, p. 689.
Dominici. Septicémies expérimentales; réactions de la rate et de la moëlle osseuse. C. R. Soc. de Biol. 22 juillet 1899, p. 682.
— Infections expérimentales. Réaction du système lymphatique. C. R. Soc. de Biol. 27 juillet 1899, p. 719.
v. Dungern. Specifisches Immunserum gegen Epithel. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 38, S. 1228..
D. Freire. Mémoire sur la bactériologie, pathogénie, traitement et prophylaxie de la fièvre jaune. Rio de Janeiro 1898.
P. L. Friedrich. Experimentelle Beiträge zur Frage nach der Bedeutung 1. der Luftinfection für die Wundbehandlung, 2. des innergeweblichen Druckes für das Zustandekommen der Wundinfection. Arch. f. klin. Chir. LIX, 2, S. 458.
Galeotti. Recherches sur la peste bubonique. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 3, p. 193.
A. Gilbert et **J. Castaigne.** Infection thyroïdienne et goître exophthalmique. C. R. Soc. de Biol. 8 Juin 1899, p. 463.
J. H. Guillemin. Contribution au séro-diagnostic de Widal. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 577.
A. Gouget. Appendicite folliculaire par pyohémie expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 631.
V. Griffon. Méningite cérébro-spinale à méningocoque de Weichselbaum. C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 516.
W. M. Haffkine. On preventive inoculation. Proceed. Roy. Soc. LXV, 418, p. 252.
P. Haushalter et **L. Spillmann.** Altérations de la moëlle osseuse au cours des infections et intoxications chez les jeunes animaux. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 698.
J. Héricourt et **Ch. Richet.** Action de la térébenthine sur l'évolution la tuberculose expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 492.
R. Koch. Ueber die Entwickelung der Malariaparasiten. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 1, S. 1.
H. Kossel. Ueber einen malariaähnlichen Blutparasiten beim Affen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 1, S. 25.
A. Laveran. Sur le bacille parasite des hématies de Rana esculenta. C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 399.
— Contribution à l'étude de Laverania Danilewsky. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 603.
E. Leclainche. La sérothérapie du rouget du porc. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 346.
R. Lépine et **B. Lyonnet.** Sur la broncho-pneumonie typhique produite expérimentalement chez le chien. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 589.
C. Levaditi. L'action des sels sur l'organisme, au point de vue de la genèse des propriétés agglutinatives. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 757.
Th. Madsen. La constitution du poison diphtérique (1. partie). Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 7, p. 568
A. B. Marfan et **L. Bernard.** Sur l'absence des microbes dans la muqueuse intestinale normale des animaux et le caractère pathologique de leur présence. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 331.

Digitized by Google

Marx. Ueber die Verbreitung der Tollwuth und das Auftreten derselben beim Menschen, sowie die Erfolge der Behandlung in neuester Zeit. Dtsch. Vierteljahrsschr. f. öff. Ges.-Pflege XXXI, 4, S. 761.

Mongour et **Buard.** Note sur le séro-diagnostic de la tuberculose pulmonaire. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 696.

Netter. Intervention du Diplococcus intra-cellularis meningitidis dans l'épidemie de méningite cérébro-spinale de 1898—1899. C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 514.

Noïca et **Joliet.** Sur une observation de tuberculose pulmonaire fétide à coli bacilles. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 570.

Noica. Sur une observation de bronchite fétide à coli bacilles. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 54.

A. Pic et **Ch. Lesieur.** Contribution à la bactériologie du rhumatisme articulaire aigu. Nouvelles recherches sur les bacilles d'Achalme-Thiroloix retrouvé dans un cas de rhumatisme cérébral. Journ. de Physiol. I, 5, p. 1007.

A. Rodet. Des races de B. coli au point de vue de leur aptitude à être agglutinées par le sérum des animaux immunisés. Variabilité de cette propriété. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 348.

— Bacilles typhiques cadavériques à caractères spéciaux. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 760.

G. Rosenthal. Sur la présence dans quelques cas de broncho-pneumonie du cocco-bacille de Pfeiffer et d'un cocco-bacille prenant le Gram. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 320.

A. Sclavo. Ueber die endovenösen Injectionen des Milzbrandbacillus in gegen Milzbrand stark immunisirte Schafe und über das Verhalten der specifischen Schutz verleihenden Substanzen bei diesen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 14/15, S. 425.

H. Vallée. Exaltation de la virulence dans les humeurs des animaux supper-immunisès. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899 p. 432.

N. Vallée. Recherches sur les propriétés neutralisantes de la bile à l'égard du virus rabique. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 6, p. 506.

Vincenzi. Ueber antitoxische Eigenschaften der Galle eines Tetanikers. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 37, S. 1197. Die Galle eines an Tetanus traum. zu Grunde gegangenen 23jährigen Mannes enthielt kein Tetanusgift, zeigte dagegen so ausgesprochen antitoxische Eigenschaften, dass 1 Cubikcentimeter bis zu fünfzigfach tödtlicher Dosis Tetanusgift beim Mischen neutralisirte.

F. W. White. Cultures from the blood in septicaemia, pneumonia, meningitis and chronic diseases. Journ. of exper. med. IV, 3/4, p. 425.

h) Zoologisches.

E. Bordage. Sur le mode de croissance en spirale des appendices en voie de régéneration chez les Arthropodes. Compt. rend. CXXIX, 10, p. 455.

— Sur un mode particulier de protection des appendices en voie de régéneration après sections artificielles chez les Insectes. Compt. rend. CXXIX, 13, p. 501.

K. Brandt. La vie dans les mers. Revue scientif. (4), XII, 17, p. 513. Planktonstudien.

H. C. Chapman. La gestation et le placenta de l'élephant (Elephas asiaticus). C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 529.

M. Jacoby et **F. Schaudinn.** Ueber zwei neue Infusorien im Darm des Menschen. Centralbl. f. Bacter. XXV, S. 488. Es handelt sich um Balantidium minutum und um Nyctotherus faba; ausführlich nebst Abbildungen wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau, 1899, S. 461.

K. Künkel. Die Wasseraufnahme bei Nacktschnecken. Zool. Anz. XXII, 598, S. 388; 599, S. 402. Bei den Nacktschnecken (Limax) erfolgt die Wasseraufnahme sowohl durch den Mund als durch die Haut.

A. Laveran et **M. Nicolle.** Contribution à l'étude de Pyrosoma bigeminum. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 748.

L. Léger. Coccidie nouvelle de l'anguis fragilis. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 309.

Digitized by Google

L. Léger et **O. Duboscq.** Sur les tubes de Malpighi des grillons. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 527.

A. Giard. Observations sur la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 529.

L. Léger et **P. Hagenmüller.** Sur la structure des tubes de Malpighi de quelques coléoptères ténébrionides. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 449.

P. Marchal. Comparaison entre le développement des hyménoptères parasites à développement polyembryonnaire et ceux à développement monoembryonnaire. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 711.

Ch. Pérez. Sur une coccidie nouvelle, Adelea Mesnili (n. sp.), parasite coelomique d'un lépidoptère. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 694.

A. Prenant. Cils intra-cellulaires dans les éléments visuels des hirudinées. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 321.

— Terminaison intra-cellulaire et réellement cytoplasmique des trachées chez la larve de l'Oestre du cheval. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 507.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Auerbach. Das terminale Nervennetz in seinen Beziehungen zu den Ganglienzellen der Centralorgane. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. VI, 3. S. 192.

O. Barbacci. Die Nervenzelle in ihren anatomischen, physiologischen und pathologischen Beziehungen nach den neuesten Untersuchungen. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 19/20, T. 757.

J. Burdon-Sanderson. Note on the influence of temperature on the monophasic variation of muscle. (Proc. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 1. p. V. Die anscheinend grössere Arbeitsleistung erwärmter Muskeln ist durch Schleuderung, analoge Wirkungen bei Versuchen des Verf.'s an belasteten tetanisirten Muskeln durch Veränderung der Ermüdbarkeit zu erklären. Die monophasische Schwankung ist bei abgekühlten Muskeln nur verlängert, nicht verstärkt. Die Energieentwickelung im Muskel wird durch Temperaturänderung nicht vermehrt. R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. Carvallo und **G. Weiss.** Ueber den Widerstand der Muskeln gegen die Zerreissung im Zustande der Ruhe und Erregung. Pflüger's Arch. LXXV, 11/12, S. 591. Dem thatsächlichen Inhalte nach bereits dies Centralbl. XIII, 10, S. 253, wiedergegeben.

— Influence de la température sur la fatigue et la réparation du muscle. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 610. Die Temperatur beeinflusst in hohem Maasse die Ermüdungs- und Erholungszeit sowohl in den isolirten als in den noch von Blut durchströmten Froschmuskeln. Temperaturoptimum bei 20° C. P. Nolf (Lüttich).

— Sur la hauteur de la contraction musculaire aux diverses températures. C. R. Soc. de Biol. 15 Juillet 1899, p. 660. Verff. untersuchten, ob die Beeinflussung der Muskelzuckungen durch Temperatur, wie sie von Gad und Heymans für vom Körper getrennte Froschmuskeln festgestellt wurden, sich auch an Muskeln beobachten lassen, deren Circulation erhalten ist. Bei abgetrennten Muskeln fanden Gad und Heymans eine Verminderung der Hubhöhe von 30° bis 19° und eine weitere Zunahme bis 0°, ohne dass die frühere Höhe (30°) erreicht wurde. Für blutdurchströmte Muskeln ist die Curve eine ähnliche mit Minimum bei 29° und Maximum bei 37°. Aber es werden Formänderungen der Curve durch Verschiebungen dieser Maximum und Minimumpunkte oder selbst Wegbleiben eines der beiden Endmaxima hervorgebracht durch Veränderung der Zuglasten oder der Dauer des Versuches, so dass die Verff. das Gesetz von Gad und Heymans nicht für beständig halten.

— Influence de la température sur la hauteur du tétanos expérimental. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 686. Nach Gad und Heymans nimmt die Tetanushöhe mit der Temperatur von 0° bis 30° stetig zu. Nach Verff. sind hier aber auch andere Einflüsse, wie Belastung und Reizstärke, in Betracht zu ziehen Demnach, wenn die Versuchsbedingungen für Last und Reiz sich ändern, kann man anstatt einer Steigerung der Tetanushöhe oder -spannung von 0° bis 30°, eine Verminderung von tieferen zu höheren Temperaturen (mit Maximum bei 0° bis 19°) beobachten. P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

R. Kennedy. On the regeneration of nerves. The Lancet Nr. 3969, p. 831.

J. N. Langley, An address on the general relation of the motor nerves to the tissues of the body. The Lancet Nr 3969, p. 819.

J. S. Macdonald. Electromotive changes in peripheral end of cut vagus nerve contrasted with bloodpressure curves. (Proc. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. XXVI. Verf. hat die Ausschläge eines vom peripherischen Stumpf des Vagus abgeleiteten Galvanometers und eines Blutdruckmanometers gleichzeitig photographisch registrirt. Die Ergebnisse waren regellos. Die Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Ch. Richet. The nerve-wave (la vibration nerveuse). Nature LX, 1565, p. 625.

A. D. Waller. The characteristic of nerve, its alteration by altered temperature. (Proc. physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV. 1, p. I. Unter der „charakteristischen Zahl" des Nerven versteht Verf. eine Zahl, die denjenigen Verlauf der elektrischen Abgleichung bezeichnet, bei dem das absolute Minimum von Energie die Erregung hervorruft. Bei verschiedener Temperatur ändert sich diese Bedingung sehr wesentlich, woraus sich Angaben über paradoxes Verhalten von Nerven bei Reizung mit Condensatorschlägen erklären.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

R. S. Woodworth. Studies in the contraction of smooth muscle. Americ. journ. of Physiol. III, 1, p. 26. Ringförmige Stücke des Froschmagens (die Schleimhaut wurde offenbar nicht entfernt) können 18 bis 30 Stunden spontane Bewegungen von sehr verschiedener Art zeigen. Im Allgemeinen ist die einzelne Contraction um so stärker, je länger das vorangegangene Intervall war. Erwärmung vermehrt die Frequenz, aber vermindert Tonus und Energie spontaner Contractionen. Eine Parallele zwischen den spontanen Contractionen der glatten Muskeln und den Herzcontractionen lässt sich aus verschiedenen Gründen nicht durchführen. M. Lewandowsky (Berlin).

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Th. Axenfeld. Das „reflectorische Weinen" der Neugeborenen, nebst Bemerkungen über die angebliche besondere Drüse des psychischen Weinens. Antwort auf das offene Rundschreiben L. de Wecker's. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVII, 7, S. 259.

R. Fick. Bemerkung zur Mechanik der Wirbelsäule. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 73. Bei primärer, stark ausgebildeter Lordose der Lendenwirbelsäule tritt neben entsprechend verstärkter Brustkyphose, die als „statische Compensation" mit Recht aufgefasst wird, noch eine übertriebene Halslordose auf, die Verf. als „orthooptische Compensation" bezeichnet, insofern dadurch der Kopf aufgerichtet und die Blickebene in die Horizontale gebracht wird. Solche orthooptische Compensation ist auch bei Schiefhals in Folge primärer Halsscoliose erforderlich und das durch die erzwungene Gradrichtung der Blickebene erzeugte Uebergewicht des verkrümmten Körpers muss dann durch active Muskelspannungen balancirt werden.

J. P. Laudenbach. De la relation entre le développement des canaux sémicirculaires et la coordination des mouvements chez les oiseaux. Journ. de Physiol. I, 5, p. 946. Zufolge Untersuchung an den verschiedensten Vogelspecies, deren halbzirkelförmige Canäle abgebildet sind, findet Verf., dass starke und regelmässig entwickelte halbzirkelförmige Canäle einem Vogel angehören, der zu den geschickt combinirten Bewegungen, wie Fliegen, Laufen, Nahrungsuchen befähigt ist, und erschliesst daraus, dass eine directe Beziehung besteht zwischen der Entwickelung dieser Canäle und dem Grade der Geschicklichkeit, die sie auszuüben haben bei der Coordination der Bewegungen im Kampf um das Dasein.

E. P. Lyon. A contribution to the comparative physiology of compensatory motions. Americ. journ. of Physiol. III, 2, p. 86. Alle bei Vertebraten bekannten compensatorischen Bewegungen (des Körpers, Kopfes, der Augen) nach passiven Lageveränderungen, finden sich auch bei den Avertebraten und nicht nur bei denen, welche Otocysten besitzen (Crustaceen), sondern auch bei den

Digitized by Google

Insecten. Weder halbzirkelförmige Canäle noch Otocystenapparat können also das gemeinsame Organ für die compensatorischen Bewegungen sein. Uebrigens sind die compensatorischen Bewegungen bei den Insecten vom Lichtsinn abhängig, bei den Fischen unabhängig. Entfernung einzelner halbzirkelförmiger Canäle beim Flunder hat keinen deutlichen Einfluss auf die Compensationsbewegungen, ebenso wenig Entfernung der Otolithen.

M. Lewandowsky (Berlin).

L. Mann. Zur Physiologie der Rumpfbewegungen und zur Theorie der Scoliosis ischiadica. Centralbl. f. Nervenheilk. u. Psych. XXII, 116, S. 518.

E. Peiser. Ein weiterer Beitrag zur Automatie des menschlichen Foetalherzens. Centralbl. f. Gynäk. XXIII, 34, S. 1033.

M. Pfaundler. Ueber Saugen und Verdauen. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 41, p. 1012.

A. Pizon. Sur la persistance des contractions cardiaques pendant les phénomènes de régression chez les Tuniciers. Compt. rend. CXXIX, 8, p. 415. Bei manchen Tunicaten, z. B. Botrylloides rubrum functionirt noch 3 bis 4 Tage nach dem Tode das Herz unverändert, bis schliesslich vom ganzen Thiere nur eine kleine, körnige Masse übrig bleibt. Dasselbe ist auch bei den Distomideen (Distaplia rosea) und den übrigen Repräsentanten der Botrylloideen der Fall.

B. Rischawy. Ein Fall von vollständiger Verwachsung der Epiglottis mit dem Zungengrunde durch luetische Narben, nebst einigen Bemerkungen über die Physiologie des Schluckactes. Wiener klin. Rundschau 1899, 28, S. 453.

M. Saenger. Perverse Action des Gaumensegels. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 32, S. 537.

M. Siegfried. Zur Mechanik und Physiologie der Cyklistik. Deutsch. med. Wochenschr. XXV, 33, S. 547.

L. de Wecker. Das Weinen und Thränen der Neugeborenen. Offenes Sendschreiben an Axenfeld. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XXXVII, 6, S. 222.

Zuckerkandl und **Erben.** Zur Physiologie der willkürlichen Bewegungen. II. Ueber die Seitenbewegungen des Auges. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 23, S. 619.

IV. Physiologie der Athmung.

E. Aron. Die Lungenventilation bei Aenderung des Atmosphärendruckes. Virchow's Arch. CLVII, 3, S. 550.

E. Babucke. Ueber die Kohlensäureverunreinigung der Luft in Zimmern durch Petroleumöfen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 1, S. 33. Der CO_2-Gehalt der Zimmerluft steigt bei sechsstündiger Heizung von 0·7 bis auf 5 (im unteren Theile) und 12 pro Mille (im oberen Theile des Zimmers) an.

Causard. Sur la respiration branchiale chez les diplopodes. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 237.

R. Dubois. Nouvelles recherches sur le rhythme respiratoire de la marmotte en état de torpeur hivernale. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 624. Die Athmung des in tiefem Winterschlaf liegenden Murmelthieres zeigt reinen Abdominaltypus. Sie ist gewöhnlich regelmässig, kann aber auch unregelmässig sein, ohne dass sich dabei die Einzelbewegungen in einer bestimmten Ordnung (periodisch, remittirend, intermittirend) gruppiren.

P. Nolf (Lüttich).

A. Hénocque. Des rapports entre l'apnée volontaire ou involontaire et la durée de réduction de l'oxyhémoglobine. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 538.

M. Letulle et **Mlle Pompilian.** La respiration de Cheyne-Stokes. Théorie cérébrale de ce phénomène. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 692.

D. N. Proanischnikow. Eiweisszerfall und Athmung in ihren gegenseitigen Verhältnissen. Dtsch. landwirthsch. Versuchsstat. LII, 1/2, S. 137. I. Die Veränderungen beider Processe während ihres Verlaufes.

H. Winternitz. Ueber den Einfluss heisser Bäder auf den respiratorischen Stoffwechsel des Menschen. Klin. Jahrbüch. VII. Heft 3. Heisse Bäder (38 bis 40° C.) führen einen dem febrilen Zustande ähnlichen Process herbei: Zunahme der Temperatur und Pulsfrequenz, Kopfschmerzen, Hitze- und Schwächegefühl,

Digitized by Google

Steigerung des Eiweisszerfalles und nach Verf. Zunahme des Gaswechsels (Sauerstoffverbrauch, CO_2-Ausscheidung) in noch stärkerem Grade als bei hoch fieberhaften Processen.

H. Wolpert. Ueber die Grösse des Selbstlüftungs-Coëfficienten kleiner Wohnräume. Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 220. Die Selbstlüftung betrug im Mittel nur 0·31 Vol. bei 12·6° Temperaturdifferenz zwischen Zimmer und Freien, also $^1/_{40}$ Vol. für 1° Temperaturdifferenz. Tapeten und Doppelfenster drücken selbstverständlich die Selbstlüftung sehr herab, ebenso das Eingebautsein, daher sie in Hofzimmern schlechter ist als in Vorderzimmern.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

A. Chauveau. Thermogénèse et dépense énergétique chez l'homme qui élève ou abaisse son propre poids. Le travail positif, prend de la chaleur au moteur animé qui exécute ce travail; le travail négatif lui en donne. Compt. rend. CXXIX, 5, p. 249. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

E. v. Czyhlarz. Zur Lehre von der Bedeutung der Hyperthermirung für den thierischen Organismus. Centralbl. f. inn. Med. XX, 29, S. 754. Durch den Aronsohn-Sachs'schen Hirnstich an Kaninchen hervorgerufene Hyperthermirung liess weder an Nieren, Herz noch Körpermuskulatur parenchymatöse Degeneration oder Verfettung hervortreten; auch das Blut verhielt sich normal.

J. Lefèvre. Analyse expérimentale des réfrigérations en bains doubles chez l'homme. Effets vasomoteurs, calorimétriques et thermiques. Lois des températures initiales. Journ. de Physiol. I, 5, p. 932.

— Du bain double chez le lapin. Comparaison avec le chien. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 929.

Marcet and **Floris.** On the economical coefficient of the human machine. Proceed. Roy. Soc. LXIV, 410, p. 360. Durch Arbeitsversuche in dem Raume des früher beschriebenen Calorimeters ermitteln die Verff. den Werth des Coëfficienten der nutzbaren Arbeit für den menschlichen Organismus als Kraftmaschine. Der Verbrennungswerth des Sauerstoffes stellte sich bei den Ruheversuchen höher als bei den Arbeitsversuchen. Der gefundene Coëfficient ist auffallend niedrig, da er im Mittel von 66 Versuchen an fünf Personen zu 0·183 berechnet wird. R. du Bois-Reymond (Berlin).

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. L. Bunch. Vasomotor effects on the small intestine produced by stimulation of the central end of the vagus. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. Ibid. XXIV, 2, p. XXVII. Beim Hund erzeugt Reizung des centralen Endes des intrathoracal durchschnittenen Vagus entweder Verengerung oder Erweiterung der Darmgefässe, letzteres auch wenn der Blutdruck constant erhalten wird. Nach Durchschneidung beider Splanchnici erzeugt die centrale Vagusreizung keine Erweiterung mehr. Bei der chloroformirten Katze ruft centrale, intrathoracale Vagusreizung gewöhnlich Erweiterung der Darmgefässe mit Blutdruckabfall hervor. Asphyktische Verengerung der Darmgefässe kann nur im Anfangsstadium der Asphyxie durch die beschriebene Vagusreizung überwunden werden. L. Asher (Bern).

L. Camus et **E. Gley.** Expériences concernant l'état réfractaire au sérum d'anguille, immunité cytologique. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 231. Gleich wie der Igel selbst gegen grosse Gaben Schlangenserum immun ist (diese Immunität bezeichnen Verff. als „Zellimmunität"), ist dies auch der Fall bei Frosch, Kröte, Huhn, Taube, Fledermaus: Die durch Centrifugiren gewonnenen rothen Blutkörper zeigen sich selbst resistent gegen Schlangenserum im Verhältnis von 1 : 100, sie werden durch das „Ichthyotoxin" nicht aufgelöst.

Charrin et **Pompilian.** Dissociation fonctionelle des oreillettes et des ventricules. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 704.

Digitized by Google

A. Chauveau. Inscription électrique des mouvements valvulaires qui déterminent l'ouverture et l'occlusion des orifices du coeur. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 304.

L. Cobbett. The origin of antitoxin: Is it present in the blood of some normal animals? The Lancet No 3962, p. 332 (Aug. 5, 1899).

— A preliminary note on the occasional toxic action of horse serum on the guinea-pig. (Proc. Physiol. Soc.) Journ of Physiol. XXIV, 3/4, p. XXIX.

C. Colombo. Recherches sur la pression du sang chez l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 345. Da nach Verf.'s Ausführungen das Princip des v. Basch-schen Sphygmomanometers unrichtig ist, hat er sich des Mosso'schen Instrumentes bedient, bei dem vier Finger in Kautschukfingerlingen stecken, die unter einen beliebigen, an einem Manometer direct ablesbaren Wasserdruck gesetzt werden. Die dann am Manometer wahrnehmbaren Pulsationen, die registrirt werden, nehmen bei steigendem Wasserdruck zu bis zu einem Maximum; dieses soll nach Verf. dem wahren Blutdrucke entsprechen. Der so gemessene Blutdruck, im Mittel 80 Millimeter Quecksilber, ist bedeutend niedriger als der nach v. Basch gemessene, zur Unterdrückung des Pulses nothwendige. Bei Ruhe und Nahrungsenthaltung zeigt trotzdem der Blutdruck eine tägliche Periode mit drei Maximis und drei Minimis; Nahrungsaufnahme und Schlaf erniedrigen den Blutdruck, und zwar erstere bis um 20 Millimeter Hg. Benutzt man nicht die Pulsationsmaxima als Maassstab für den Blutdruck, sondern wie bei v. Basch die Compression der Arterie, so erhält man auch mit Mosso's Instrument eine scheinbare Zunahme des Blutdruckes durch Nahrungsaufnahme etc. Ausser der Abbildung des Instrumentes enthält die Arbeit die tabellarische Zusammenfassung der Resultate, vier Curventafeln und die graphische Darstellung der Hauptergebnisse.

A. Frey. Ueber den Einfluss der Venenausstreichung auf den Blutfluss im Capillargebiete. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. III, 5, S. 433.

Guerbet. Sur la composition du liquide céphalorachidien. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 2, p. 59.

Hulot et **F. Ramond.** Action de la tuberculine sur le sang. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 736.

E. H. Kisch. Ueber den Einfluss der Balneotherapie auf den Kreislauf und das Blut. Wiener med. Presse 1899, 16, S. 645; 17, S. 688.

J. V. Laborde. Le tracé graphique et classique du fonctionnement normal du coeur, comme base de la détermination et du diagnostic des lésions valvulaires et des orifices cardiaques. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 334.

H. W. Lyle. Abnormal conditions of the circulatory system of the frog. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 1, p. VI.

W. Mackie. The detection and estimation of phosphoric acid in a drop of blood. The Lancet No 3964, p. 484 (Aug. 19, 1899).

G. Marcano. De quelques causes qui font varier le nombre et les dimensions des globules rouges du sang. Journ. de Physiol. I, 5, p. 921. Nach intravenöser oder subcutaner Einführung von Nährbouillon und von Salzlösungen beobachtete Verf. ganz ähnliche Schwankungen in der Zahl der rothen Blutscheiben, wie sie nach der Einnahme von Nahrung per os beobachtet werden. Da keine Zahlen für den osmotischen Druck der eingeführten Lösungen mitgetheilt werden, lässt sich nicht entscheiden, ob die Veränderung in Zahl und Durchmesser der Erythrocyten als rein physikalischer Process aufzufassen ist, oder ob, wie Verf. meint, die resorbirten Substanzen einen directen Einfluss auf die haematopoëtischen Organe ausüben.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Meissen. Die Abhängigkeit der Blutkörperchenzahl von der Meereshöhe. Therap. Monatsschr. XIII, 10, S. 523.

Mexter. Die Beziehungen der Leukocyten zu den bacterienauflösenden Stoffen thierischer Säfte. Deutsche med. Wochenschr. XXV, 42, S. 686.

E. Oehl. Una rettifica di storia ematologica. Rendic. di Reale Istit. Lombard. (2), XXXII, 12, p. 820.

J. Pal. Ueber Gefässtod. Wiener klin. Rundschau 1899, 15, S. 229.

G. Patein. Du dosage des matières albuminoïdes dans le sérum sanguin. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 6, p. 244.

Digitized by Google

M. Pfaundler. Zur Theorie der als Fadenbildung beschriebenen Serumreaction. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 13, S. 342.

E. Schwalbe. Die morphologischen Umwandlungen der rothen Froschblutkörperchen bei der extravasculären Gerinnung. Virchow's Arch. CLVIII, 1, S. 80. Bestätigung der Arnold'schen Befunde, wonach die Abschnürungsproducte der rothen Blutkörperchen (Blutplättchen) beim Säugethiere den gleichen Producten des Froschblutes homolog sind. Die Herkunft beider Plättchenarten und ihre Bedeutung für die Gerinnung ist identisch.

H. Stassano. Démonstration de la désagrégation des leucocytes et de la dissolution de leur contenu dans le plasma sanguin pendant l'hypoleucocytose. Influence de la leucolyse intravasculaire sur la coagulation du sang. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 610.

A. Strasser. Die Wirkung der Hydrotherapie auf Kreislauf und Blut. Wiener med. Presse 1899, 14, S. 537; 15, S. 592.

Th. Tchistowitch. Études sur l'immunisation contre le sérum d'anguille. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 5, p. 406.

N. Vaschide. Quelques observations sur le pouls radial pendant les émotions. Rev. philos. XXIV, 9, p. 276.

R. Verhoogen. Ueber die Beeinflussung des Kreislaufes durch verschiedene hydriatische Proceduren. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. III, 4, S. 321.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. E. Abelous. Sur l'existence dans l'urine des chiens d'un ferment soluble décomposant l'eau oxygenée. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 330. In dem Hundeharn ist ein oxydirendes Enzym vorhanden, das den Reagentien gegenüber ganz dasselbe Verhalten zeigt, wie die vom Verf. früher beschriebene Substanz. Dieser Körper fehlt im Menschenharn. P. Nolf (Lüttich).

Ch. Achard et V. Delamare. La glycosurie phloridzique et l'exploration des fonctions rénales. C. R. Soc. de Biol. 3 Février 1899, p. 48. Werden dem gesunden Menschen 5 Milligramm Phlohizin unter die Haut eingespritzt, so geht bald Zucker in den Harn über und die Ausscheidung beträgt 0·5 bis 2·5 Gramm in ungefähr 8 Stunden. Bei Nephritikern ist die Ausscheidung geringer oder fehlt gänzlich. P. Nolf (Lüttich).

Ch. Achard et P. Merfaux. L'urobilinurie et la perméabilité rénale. C. R. Soc. de Biol. 3 Février 1899, p. 50 Nach subcutaner Einspritzung von 10 Centigramm Urobilin tritt der Farbstoff beim Gesunden im Harn auf, bei Nephritikern nicht. P. Nolf (Lüttich).

R. Alessandri. Sur la structure et la fonction du rein à la suite de l'occlusion de l'artère et de la veine émulgentes. Rev. de chir. XIX, 8, p. 150.

W. Bain. An experimental contribution to the study of the mechanism of bile secretion. Journ. of An. XXXIV, 1, p. 69. Sechs Versuche an curaresirten und künstlich respirirten Hunden, denen in den Duct. choledochus (nach Absperrung des Duct. cysticus) eine Canüle eingeführt wurde, die aussen mit einer graduirten Capillarröhre verbunden war, deren gefärbter Inhalt das Vorrücken der Galle gut erkennen liess. Resultate: Reizung beider Vagi ist ohne Einfluss auf die Gallenabscheidung. 10 Cubikcentimeter Salzsolution 0·7procentigen Na Cl), intravenös eingeführt, haben kaum oder gar keinen Effect. Plattner's krystallisirte Galle (Gallensäuren) treibt schon zu 30 Milligramm die Gallensecretion an, desgleichen Schwefelwässer; von letzteren sind es wahrscheinlich Baryumchlorid und Natriumsulfid, die darin enthalten sind und die cholagoge Wirkung äussern.

C. Baldi. Sulla funzione della glandula tiroide. Studio originale e critico-sperimentale. Il Morgagni XLI, 1, 8, p. 465.

E. Bardier. Action de l'extrait capsulaire sur la diurèse et la circulation rénale. Journ. de Physiol. I, 5, p. 950. Getrocknete Marksubstanz der Nebenniere (vom Pferd), zu 2 bis 50 Milligramm in wässeriger Lösung, einem Hunde intravasculär injicirt, erzeugt neben der starken Steigerung des allgemeinen Blutdruckes, zunächst Gefässverengerung, dann Gefässerweiterung in der Niere und damit zusammenhängend erst Verlangsamung oder Stillstand, dann

Digitized by Google

beträchtliche Zunahme der Harnabscheidung. Ausnahmsweise tritt sofort Erweiterung der Nierengefässe und Polyurie ein. Die Curve des Blutdruckes, des Harnausflusses und die plethysmographische Curve des Nierenvolums sind zu gleicher gleicher Zeit registrirt.

E. Bardier et **Fränkel.** Action de l'extrait capsulaire sur la diurèse et la circulation rénale. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 544. Nach intravenöser Einspritzung des Nebennierensaftes tritt, wie die Arbeit von Oliver und Schäfer zuerst gezeigt hat, eine allgemeine Blutdrucksteigerung durch Vasoconstriction auf. Auch die Nieren sind dabei betheiligt und verlieren stark an Volumen. Hierzu kommt eine Verminderung oder Aufhebung der Harnsecretion, welche nach 2 oder 3 Minuten aufhört und worauf Beschleunigung der Absonderung und locale Gefässerweiterung folgen. Beide letzten Erscheinungen können bis 9 Minuten dauern. P. Nolf (Lüttich).

K. Basch und **J. Welemlnsky.** Ueber die Ausscheidung von Mikroorganismen durch die thätige Milchdrüse. Arch. f. Hyg. XXXV, 3/4, S. 205. Nach des Verf.'s an Meerschweinchen angestellten Versuchen gehen nur jene Krankheitserreger in die Milch über, die im Stande sind, Haemorrhagien oder solche Veränderungen in der Milchdrüse zu setzen, durch welche der normale Zusammenhang dieses Organes gestört wird.

Beinet. Recherches sur les fonctions des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 673.

H. Boruttau. Ueber den jetzigen Stand unserer Kenntnisse von den Functionen der Blutgefässdrüsen. Deutsche med. Wochenschr. 1889, 38, S. 625. Gute kritische Zusammenfassung, zum Theile mit eigenen Erfahrungen des Autors.

L. Camus et **E. Gley.** Action coagulante du liquide de la prostate externe du hérisson sur le contenu des glandes séminales. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 462.

L. Camus. Quelques expériences sur une agglutinine produite par la glande de l'albumen de l'helix. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 924. Das wässerige Infus der Geschlechtsdrüse der Hausschnecke wirkt agglutinirend auf Blut, Spermatozoën und Milchfetttröpfchen verschiedener Thiere ein.
P. Nolf (Lüttich).

E. v. Czyhlarz und **J. Donath.** Ueber die Ausscheidung des Methylenblaus durch normale und pathologische Nieren. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 24, S. 649. Bei Nephritis kommt eine verzögerte Ausscheidung in Form von verspätetem Auftreten im Harn und abnorm langer Dauer der Ausscheidung vor.
L. Hofbauer (Wien).

G. Denigès. Dosage clinique des albuminoïdes urinaires. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 3, 97.

P. A. Fish. A simple test for the detection of albumin in the urine. The Journ. of compar. Med. XX, 7, p. 429. Verf. empfiehlt den Alkohol als Reagens auf Eiweiss.

E. Fraenkel und **P. Krause.** Bacteriologisches und Experimentelles über die Galle. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 1, S. 97. Die Menschengalle ist nur unter bestimmten, leicht erklärlichen Verhältnissen bacterienhaltig. Durch Züchtung in Galle nimmt die Virulenz pathogener Bacillen nicht ab. Die in der Norm sterile Galle wirkt beim Einfliessen in die Bauchhöhle nur mässig entzündungserregend. Die nach Laparotomie antiseptisch angestochene Gallenblase verheilt unter Bildung fester Adhäsionen; die in die Bauchhöhle ergossene Galle hatte keine allgemeine Peritonitis zur Folge.

A. Frouin. Sur l'acide sulfocyanique du suc gastrique. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 583. In dem Magensafte eines Hundes, dessen Magen isolirt worden war, konnte Sulfocyansäure nicht nachgewiesen werden, was mit Nencki's Versuchen in Widerspruch steht, wohl aber nach Eingabe von 50 bis 100 Milligramm Rhodanammon. In vitro wurde die Säure in den Producten der Pepsinverdauung von Fibrin und Albumin aufgefunden. P. Nolf (Lüttich).

— Sur la sécrétion continue du suc gastrique. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 498.

L. Garnier. Transformation du glycogène en glycose et action glycolytique du sang dans le foie, après la mort. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 427.

L. Garnier et **L. Michel.** Recherche de la nucléo-albumine dans l'urine. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 4, p. 150.

Digitized by Google

A. Gilbert et **E. Weil.** De l'indicanurie comme symptôme isolé de l'insuffisance hépatique. C. R. Soc. de Biol. 18 Février 1899, p. 131. Die Verff. haben mehrfach eine vermehrte Indicanausscheidung bei Patienten getroffen, die ohne die mindeste Verdauungsstörung, an verschiedenen Leberkrankheiten litten. Die Indicanurie verschwand in gewissen Fällen nach Einnahme von Leberextract und erschien zwei Tage nach Aufhebung der Behandlung wieder.
P. Nolf (Lüttich).

A. Haig. Some remarks on the excretion of uric acid and its relation to solubility. Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 155. Verf. hat schon früher betont, dass die Ausscheidung der Harnsäure fast nur eine Frage der Löslichkeit derselben ist. In der vorliegenden Publication bespricht er die neueren Arbeiten von Bain und Edgecombe (s. dies Centralbl. XIII, 5, S. 124) und von Hopkins und Hope (ebenda XIII, 1, S. 21) und sucht auch die Ergebnisse dieser Forscher durch eine besondere Beziehung der Ausscheidung der Harnsäure zur Löslichkeit derselben zu erklären. Schöndorff (Bonn).

Hallion. Physiologie normale et pathologique du corps thyroïde et de capsules surrénales. Arch. génér. de méd., nouv. série, II, 4, p. 488.

E. Hédon. Transplantation sous-cutanée de la rate. C. R. Soc. de Biol. 23 Juin 1899, p. 560. Wird die Milz, mit Schonung der Gefässe, unter der Haut fixirt, so hat der operative Eingriff vorübergehende Glykosurie zur Folge. Das Organ bleibt längere Zeit unverändert, sklerosirt aber später allmählich.
P. Nolf (Lüttich).

L. Hugounenq et **M. Doyon.** Recherches sur la désintégration du tissu hépatique dans le foie séparé de l'organisme. Journ. de Physiol. I, 5, 917. Hunden, die vor 5 bis 6 Stunden eine an Amylaceen reiche Nahrung erhalten hatten, wurden entblutet, ein Theil der Leber frisch auf Glykogen, Alkohol und Aetherextract, Fettsäuren, Cholesterin, Gallensäuren untersucht, ein anderer Theil 12, 24 bis 72 Stunden bei 37° gehalten und in gleicher Weise dann geprüft. Es ergab sich in Folge der Digestion ein beträchtlicher Schwund des Glykogens, während die Menge des Alkoholextractes bis auf das Dreifache zunahm; es rührt dies hauptsächlich her von Abbauproducten des Eiweisses, unter denen Leucin reichlich nachweisbar ist. Gallensäuren, die in der frischen Leber nur in Spuren waren, fanden sich in den digerirten Proben nicht mehr. Auch bildete sich im letzteren ein brauner, eisenhaltiger, in saurem Alkohol löslicher Farbstoff, der indes kein Haematin war. Bemerkenswerth ist, dass ein ohne weitere Vorsichtsmaassregeln in einem Ballon 12 Tage lang bei 37° digerirtes Leberstück einen ausgesprochenen Alkoholgeruch darbot (wahrscheinlich entstammte der Alkohol dem aus Glykogen gebildeten Zucker); es war breiartig zerfallen, aber nicht in Fäulnis übergegangen.

A. J. Jarotzky. Ueber die Veränderungen in der Grösse und im Baue der Pankreaszellen bei einigen Arten der Inanition. Virchow's Arch. CLVI, 3, S. 409. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits wiedergegeben dies Centralbl. XII, 13, S. 426.

A. Keller. Die Ammoniakausscheidung bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Centralbl. f. inn. Med. XX, 42, S. 1065. Polemik.

A. Lebreton. Opothérapie par le corps jaune. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 533.

— Corps jaune et auto-intoxication gravidique. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 628.

R. Lépine. Sur l'exaltation des propriétés des organes au moyen du chauffage artificiel de ces organes. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 399.

Lommel. Ueber die Herkunft der Oxalsäure im Harn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXIII, S. 599. Die Harnoxalsäure rührt höchstens nur zum geringen Theile von der Oxalsäure der Nahrung ab; der beiweitem grösste Theil muss erst im Körper entstehen. Wahrscheinlich wird die eingeführte Oxalsäure beim Durchgang durch den Organismus zum grossen Theile zerstört, vielleicht schon im Darm. Andererseits steht die Oxalsäureausscheidung nicht im directen Zusammenhange mit dem Eiweisszerfall. Nucleïnreiche Kost bewirkt neben der Harnsäuresteigerung auch eine bedeutende Zunahme der Oxalsäureausfuhr, desgleichen leimreiche Kost.

H. Lüthje. Zwei Beiträge zur Lehre von der Acetonurie. Centralbl. f. inn. Med. XX, 38, S. 969. Um zu erfahren, ob die Ausscheidung von Aceton den Aus-

Digitized by Google

druck irgend einer Säurevergiftung des Organismus darstellt, vergiftete Verf. Hunde mit Strychnin und erwartete bei den mit abnormer Säuerung des Blutes einhergehenden Krämpfen Aceton zur Ausscheidung gelangen zu sehen. Aceton wurde aber, selbst wenn die Krämpfe 3 Stunden lang unterhalten wurden, nicht ausgeschieden. Auch in 61 Fällen von Epilepsie wurde nur dreizehnmal nach den Anfällen Aceton im Harn (Lieben'sche Acetonreaction) beobachtet und auch nur in ganz geringen Mengen. Bezüglich des Ortes der Bildung des Acetons untersuchte Verf. in einem Falle von Diabetes die Acetonausscheidung vor und nach Verabreichung von Calomel in abführender Dosis. Es ergab sich, dass die Acetonausscheidung durch die Darreichung von Calomel gar nicht beeinflusst wurde; ebenso schwand die Eisenchloridreaction nicht. Dieser Versuch macht die intestinale Entstehung des Acetons unwahrscheinlich. A. Auerbach (Berlin.)

I. Marischler. Ein Fall abnormer, auf die obere Körperhälfte begrenzter Schweissproduction. Stoffwechselversuch. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 30, S. 789.

Ch. Mongour et **Gentes.** Glycosurie alimentaire. Glycosurie phloridzique et bleu de méthylène. C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 794.

R. Mossé et **Oulié.** Influence de l'ovariotomie double et de l'ingestion d'ovaires sur quelques éléments de la sécrétion urinaire chez la chienne. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 447.

J. Nicolas et **L. Dubief.** Contribution à l'étude du rôle du sulfocyanate de potassium dans la salive, sa valeur antiseptique. Journ. de Physiol. I, 5, p. 979. Die antiseptische Wirksamkeit des Rhodankaliums ist zu schwach und vollständig ungenügend, um gegen die Entwickelung pathogener Keime in der Mundhöhle schützen zu können. In der im Speichel vorkommenden Concentration (0·1 pro Mille) ist es vollständig unwirksam; erst in hundertmal so starker Concentration hindert es die Entwickelung der meisten Mikroben.

M. Oechsner de Coninck. Sur l'élimination de l'azote et du phosphore chez les nourrissons. Compt. rend. CXXIX, 4, p. 223. Verf. hat schon früher ungefähr die nämlichen Ergebnisse über die Stickstoff- und Phosphorausfuhr bei Säuglingen erhalten, wie A. Keller sie neuerdings veröffentlicht hat. Die Harnmenge von 24 Stunden betrug 146 bis 524 Cubikcentimeter (12 Versuchstage), die Stickstoffausfuhr 0·32 bis 0·85 Gramm, die P_2O_5-Ausfuhr 0·04 bis 0·12 Gramm, der Quotient $\frac{N}{P_2O_5}$ $^1/_5$ bis $^1/_3$.

S. Pfőringer. Ueber die Selbstverdauung des Pankreas. Virchow's Arch. CLVIII, 1, S. 126. Abgesehen von der postmortalen Selbstverdauung, kann es schon intra vitam zu einer Selbstverdauung von Drüsentheilen kommen in Folge Fettgewebsnekrose, die auf das Drüsengewebe übergreifend Austritt von Pankreassecret ermöglicht, das nun die Autodigestion einleitet.

R. Přibram und **G. Gregor.** Eine neue Methode zur Bestimmung der Alkalien im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 7, S. 403. Verff. haben im Anschluss an das Lehmann'sche Verfahren (Zeitschr. f. physiol. Chem. VIII, S. 508), eine Methode ausgearbeitet, die sehr genaue Resultate gibt und dabei kürzere Zeit erfordert. 50 Cubikcentimeter Harn werden mit 10 bis 20 Cubikcentimeter 10procentiger Baryumpermanganatlösung und 10 Cubikcentimeter Schwefelsäure (1 : 10) zum Sieden erhitzt, bis die rothe Farbe langsam verschwindet. Darauf wird die Flüssigkeit heiss mit Chlorbaryum versetzt, ammoniakalisch gemacht, das überschüssige $BaCl_2$ durch Ammoniumcarbonat gefällt, filtrirt und der Niederschlag bis zum Verschwinden der Cl-Reaction mit heissem Wasser ausgewaschen, Filtrat + Waschwässer in gewogener Platinschale abgedampft; Rückstand schwach geglüht und gewogen gibt die Gesammtalkalichloride. Die Methode von Heintz gibt nach Verff. ungenaue Resultate, die von Bunge und Salkowski-Munk brauchbare Resultate; bei der Methode von Lehmann empfiehlt es sich nur mit Schwefelsäure abzurauchen.

L. Popoff. Sur la valeur de la grande thyroïde au point de vue médical principalement. Arch. génér. de méd. nouv. série II, 4, p. 385.

Ch. Regaud. Glandules à sécrétion interne juxta-épididymaires, chez le lapin. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 469.

E. Rost. Notiz zur Kenntnis der Ausscheidung des Borax. (Verhandl. d. Physiol. Gesellsch. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplementband S. 568. Wie

Digitized by Google

die Salze gewisser Schwermetalle wird bei Kaninchen auch Borax nach intravenöser und subcutaner Einführung auf die Schleimhaut des Verdauungscanales ausgeschieden, so dass er im Thierkörper einen Kreislauf beschreibt, bei dem immer ein Theil in den Darmcanal gelangt, um von hier aus von neuem aufgesaugt zu werden. Im Magen und in der Galle liess sich Borax kaum nachweisen, im Dickdarm fand er sich reichlicher, am meisten wird in den Dünndarm ausgeschieden. H. Friedenthal (Berlin).

H. Sachs. Ueber die Bedeutung der Leber für die Verwerthung der verschiedenen Zuckerarten im Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 1/3, S. 87.

H. Spiegelberg. Ueber den Harnsäureinfarct der Neugeborenen. Arch. f. exp. Path. XVI, S. 428. Die Harnsäureinfarctbildung ist auf die relativ schwerere Zersetzbarkeit der Harnsäure im neugeborenen Organismus zurückzuführen.

M. Thiemich. Ueber die Ausscheidung von Arzneimitteln durch die Milch bei stillenden Frauen. Kritisches Sammelreferat. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynaek. X, 4, S. 495.

C. Vieillard. Un cas de chylurie non parasitaire. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X. 2, p. 53.

E. Wang. Fütterungsversuche mit Indol. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVII, 6, S. 557. Verf. beabsichtigte unter Benutzung einer von ihm selbst früher veröffentlichten Methode (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV, S. 406) das quantitative Verhältnis des verfütterten Indols *a)* zum ausgeschiedenen Indigo, *b)* zu den ausgeschiedenen Aetherschwefelsäuren, sowie das Verhältnis dieser beiden letzteren festzustellen. Die an einem nicht im Stickstoffgleichgewicht befindlichen Hunde angestellten Versuche ergaben ausser der Bestätigung früherer von Baumann, Schmiedeberg u. A. erhaltenen Resultate bezüglich der Ausscheidungsdauer, Toxicität etc. im Wesentlichen, dass eine Constanz in dem oben angedeuteten Sinne in keiner Weise existirt. M. Pickardt (Berlin).

P. A. Wanner. Einfluss der acuten Anaemie auf das histologische Bild der Schilddrüse. Beitrag zur Kenntnis der Schilddrüse. Virchow's Arch. CLVIII, 1, S. 29. Einmalige oder wiederholte Blutentziehung bewirkt, sicher in der Kaninchenschilddrüse, weniger sicher in der des Hundes: Abplattung der Hauptzellen, Vermehrung der grossen hellen gequollenen Zellen häufig mit Auftreten von colloïdähnlichen Kügelchen, in diesen Vermehrung der Colloïdzellen u. a. Verf. führt diese Vermehrungen auf eine Steigerung der Secretion zurück.

G. Zagari. Influenza delle inalazioni di ossigeno e del moto sull'eliminazione dell'acido urico e corpi affini. Il Morgagni I, 7, p. 401 (Juli 1899).

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Albu. Ueber den Eiweissstoffwechsel bei chronischer Unterernährung. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 1/3, S. 250.

Balland. Sur la composition et la valeur alimentaire des principaux fruits. Compt. rend. CXXIX, 16, p. 622. Nichts Neues.

F. Biringer. Ueber Ernährung von Säuglingen mit der neuen Backhausmilch (Trypsinmilch). Jahrb. f. Kinderheilk. XLIX, 4, S. 379.

Bondouy. Action du suc des tubes pyloriques de la truite sur la fibrine. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 453. Die Pylori einer Anzahl frisch getödteter Forellen wurden nach gründlicher Auswaschung in Alkohol gehärtet. Nach vollkommener Fixirung wurden sie mit pulverisirtem Glaspulver zerrieben und mit Chloroformwasser extrahirt. Das Extract wirkt auf Fibrin peptonisirend ein, unter gleichzeitiger Abspaltung von Tyrosin. P. Nolf (Lüttich).

J. J. Charles. The function of the rectum as a reservoir. Brit. med. Journ. No 2022, p. 840 (Sept. 30, 1899).

H. Crawley. Absorption in vertebrate intestinal cells. Science New Ser. X, 238, p. 75.

J. C. Dunlop. Report on prison dietaries. Glasgow 1899, 134 SS. Sorgfältige Zusammenstellung der in den schottischen Gefängnissen bestehenden Diät-

Digitized by Google

ansätze mit zweckmässigen Vorschlägen zur Beseitigung einzelner Unzweckmässigkeiten. Im Schlusswort Vergleich der vorliegenden Diätsätze mit denen der englischen, irischen, französischen und preussischen Gefängnisse.

O. Hagemann. Berichtigung und Ergänzung zu dem Aufsatz „Beitrag zur Lehre vom Stoffwechsel der Wiederkäuer". Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplementband S. 382. Vgl. den Bericht dies Centralbl. XIII, 15, S. 390. Die Berichtigung bezieht sich auf die Nichtberücksichtigung der Ausscheidung von Grubengas, mit dem entsprechende Calorien vom Körper zum Verlust gehen. Als „Nüchternwerth" für den Gaswechsel ist der 8 bis 10 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme in Rechnung gestellt.

V. Harley. The value of the large intestine in general metabolism. Brit. med. Journ. No 2022, p. 836 (Sept. 30, 1899).

M. Heim. Ueber Fortschritte in der Ernährungstherapie und die Bedeutung einiger neuerer Eiweisspräparate. Therap. Monatsh. XIII, 9, S. 489.

St. Kresteff. Contribution à l'étude de la sécretion du suc pylorique. Rev. méd. de la Suisse rom. XXI, 7, p. 452.

F. Riegel. Zur Prüfung der secretorischen Kraft des Magens. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 45, S. 148.

W. Knöpfelmacher. Untersuchungen über Caseïnflocken. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 41, S. 1015.

R. Kunz und **J. Kaup.** Untersuchungen über das Tropon. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 19, S. 509.

H. Lührig. Die relative Verdaulichkeit von Butter und Margarine im Darmcanal des Menschen. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel 1899, 10, S. 769. Verf. führt im Nachtrag zu seiner ersten Mittheilung an, dass schon 1891 Hultgren und Landergren die Ausnutzung der Butter zu 95·4, die der Margarine zu 94·3 Procent gefunden haben. Erneute Selbstversuche (je 3 Tage) mit einer, im Uebrigen gleich zusammengesetzten Nahrung (Brot, Linsen, Kartoffeln, Tropon, Zucker, Bier), in der nur das Fett einmal in Form von Butter, das anderemal von Margarine genommen wurde, lehrten, dass Margarinefett zu 96·8, Butterfett zu fast 97 Procent resorbirt wird, dass also beide als gleich gut resorbirbar anzusehen sind.

Mallet. The physiological effect of creatin and creatinin and their value as nutrients. Departement of agriculture Washington 1899, No 66. Wie in den Versuchen von Meissner und Voit am Hunde wurden Kreatin und Kreatinin in Dosen von 5 bis 15 Gramm auch beim Menschen fast vollständig (95 bis 98 Procent) als Kreatinin durch den Harn wieder ausgeschieden, ohne dass auch nur die geringste Ersparnis im Eiweissumsatz eintrat. Bei der Berechnung des Brennwerthes der im Fleisch enthaltenen Stickstoffsubstanzen kommt das Kreatin demnach nicht in Betracht.

K. Mann. Zur Cellulosebestimmung im Kothe. Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 158. Durch das Weender-Verfahren kann aus Koth Cellulose bei Gegenwart gewisser stickstoffhaltiger Stoffe nicht genau bestimmt werden, da weder Elastin noch andere stickstoffhaltige Substanzen vollständig entfernt werden. Ausser Eiweisssubstanzen werden noch stickstoffärmere oder stickstofffreie Substanzen im Kothe durch das Verfahren nicht in Lösung gebracht. Unter der Annahme, dass der Stickstoffgehalt des nach der Weender-Methode gefundenen Kothrückstandes auf Eiweiss und der Rest auf Cellulose zu beziehen ist, gelangt von der Cellulose des feinen Weizenbrotes etwa die Hälfte im menschlichen Darmcanal in Lösung.

Th. R. Offer. Inwiefern ist Alkohol ein Eiweisssparer. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 41, S. 1009.

F. Reach. Quantitative Untersuchungen über das Tyrosin als Spaltungsproduct der Eiweisskörper. Virchow's Arch. CLVIII, 2, S. 288. Verf. fand den Tyrosingehalt verschiedener Eiweisssubstanzen nach Bestimmungen mit Verdauung durch Pankreasferment so erheblich verschieden, dass die Differenzen ausserhalb der Grenzen der Versuchsfehler fallen. Aus Fibrin konnte im Maximum 3·82 Procent, aus Caseïn dagegen 4·5 Procent Tyrosin gewonnen werden, für Eiereiweiss waren die Werthe durchwegs niedriger als 1 Procent. Für Fleischeiweiss gaben zwei gut übereinstimmende Resultate einen Gehalt von etwa 1·09 Procent Tyrosin. H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

A. Simon. Ueber den Einfluss des künstlichen Schwitzens auf die Magensaftsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 1/3, S. 140.

H. Strauss. Fettdiät und Magenmotilität. II. Theil. Zeitschr. f. diät u. physik. Ther. III, 4, S. 279.

J. Troller. Ueber Methoden zur Gewinnung reinen Magensecretes. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 1/3, S. 183.

M. Vintgen. Ein Beitrag zur Kenntnis des Caseons. Zeitschr. d. Untersuch. d. Nahrungsmittel 1899, 10, S. 761. Caseon, auch Plasmon genannt, ein aus Magermilch hergestelltes Präparat, enthält Stickstoff 11·1 (= 70·5 Eiweiss), Fett 4·4, Milchzucker 4·2 und Asche 7 Procent; zwei Drittel der Asche bestehen aus Kalk und Phosphorsäure. Bei Genuss von Caseïn mit Weizenbrot, Reis, Zucker und Butter (vier Fünftel des Eiweiss waren vom Caseon geliefert) wurde der Stickstoff bis auf 6·6 Procent ausgenutzt. Mit Caseon verbackener Zwieback zeigte eine viel schlechtere Stickstoffausnutzung. 1 Kilogramm verdauliches Eiweiss in Form von Caseon kostet zur Zeit 9 Mark, etwa ebenso viel als 1 Kilogramm verdauliches Fleischeiweiss.

J. Ziarko. Ueber den Einfluss von ernährenden Klystieren auf die Ausscheidung des Magensaftes. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 18, S. 494.

IX. Physiologie der Sinne.

W. de W. Abney. The colour sensations in terms of luminosity. (Abstract.) Proceed. Roy. Soc. LXV, 419, p. 232. Ganz kurzer Auszug; wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

M. Brunner. Beitrag zur Discussion über die methodischen Hörübungen in der Taubstummenschule. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 12, S. 319.

A. Denker. Zur Anatomie des Gehörorganes der Säugethiere. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 3/4, S. 287. Verf. gibt einen kurzen Auszug aus einer demnächst erscheinenden Monographie, in welcher er die Resultate seiner Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Cavum tympanicum niedergelegt hat. Er hat nach der alten Hyrtl'schen Corrosionsmethode gearbeitet und veröffentlicht in dieser Schrift seine Befunde am Gorilla, am Leoparden, am Eisbären, am Wasserschwein, am Ameisenbären, Känguruh, Pferd, Rind und Seehund. Verf. beschreibt die Bulla tympanica bei den verschiedenen Thieren. Merkwürdigerweise betont er auch, dass die Bulla nicht dem Proc. mastoideus des Menschen entspreche, eine Thatsache, die doch jedermann bekannt ist, da die Zugehörigkeit der Bulla zum Os tympani in den meisten Lehrbüchern, z. B. in Schwalbe's Anatomie der Sinnesorgane (1887) ausdrücklich betont ist. Hyrtl selbst hat dies in seiner vergleichenden Anatomie des Gehörorganes genau dargelegt. Tandler (Wien).

— Vergleichend-anatomische Untersuchungen über das Gehörorgan der Säugethiere. Nach Corrosionspräparaten und Knochenschnitten. 115 SS. Mit 17 Taf. und 17 Blatt Erklärungen. Leipzig 1899.

A. Dissard. Les illusions binoculaires. Revue scientif. (4), XII, 9, p. 257; 10, p. 296.

M. Egger. De la sensibilité osseuse. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 423.

— Sur l'état de la sensibilité osseuse dans diverses affections du système nerveux. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1897, p. 429. Verf. glaubt in der Stimmgabel ein Mittel gefunden zu haben, um das Empfindungsvermögen der Knochen zu untersuchen. Wenn man das schwingende Instrument auf den Knochen drückt, wird ein Gefühl von Zittern empfunden. Aus mehreren, bei verschiedenen Nervenkrankheiten aller Art gemachten Versuchen wird der Schluss gezogen, dass die Bahn für die Knochenempfindungen im Rückenmarke nicht gekreuzt ist und in der grauen Substanz desselben liegt. P. Nolf (Lüttich).

S. Exner. Notiz über die Nachbilder vorgetäuschter Bewegungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 5, S. 388. Im Anschluss an einen im Physiol. Club zu Wien demonstrirten Versuch (s. dies Centralbl. XII, 26, S. 901) wird ein weiterer mitgetheilt, der zeigt, dass bei stroboskopisch vorgetäuschter Bewegung negative Bewegungsnachbilder hervorgerufen werden.
G. Abelsdorff (Berlin).

S. S. Golowin. Untersuchungen über das specifische Gewicht des Kammerwassers. v. Gräfe's Arch. XLIX, 1, S. 27. Pyknometrische Bestimmungen ergaben das specifische Gewicht beim Hund, Katze, Kaninchen zu 1·0086 bis

Digitized by Google

1·0088. Das nach der Entleerung sich wieder ansammelnde Kammerwasser hat ein specifisches Gewicht 1·015 bis 1·017: allmählich sinkt es wieder und erreicht nach 24 bis 48 Stunden fast die Norm. Nach dem Tode sinkt das specifische Gewicht, und zwar um 0·003 im Laufe der ersten Stunde und weiterhin noch mehr in Folge der Austrocknung des Auges.

A. Gullstrand. Ueber die Bedeutung der Dioptrie. v. Graefe's Arch. XLIX, 1, S. 46. Einfache Darstellung der Dioptrik mittelst der Dioptrierechnung.

L. Heine. Die Anatomie des accommodirten Auges. Mikroskopische Fixirung des Accommodationsactes. v. Graefe's Arch. XLIX, 1, S. 1. Beim lebenden Affen wird das eine Auge durch Eserin in Miosis, das andere durch Atropin in Mydriasis gebracht, dann die enucleirten Bulbi 24 Stunden lang in Flemming-scher Lösung bei 37° erhärtet. Celloidineinbettung, Serienschnitte.

C. Hess. Bemerkungen zur Accomodationslehre. Centralbl. f. prakt. Augenheilk. XXIII, 7, S. 193.

W. A. Nagel. Physiologie des Gesichtssinnes. Sammelreferat. Zeitschr. f. Augenheilk. II, 3, S. 285.

A. Neuschüler. La perception de la couleur, et l'acuité visuelle pour les caractères coloriés sur fond gris variable. Arch. d'ophthalm. XIX, 9, p. 519.

J. Piltz. Ueber Vorstellungsreflexe der Pupillen bei Blinden. Neurol. Centralbl. XVIII, 16, S. 722. Die bei seitlicher Beleuchtung lichtstarren Pupillen der Blinden erweisen sich oft bei centraler (axialer) Beleuchtung als reactionsfähig. Daraus folgt, dass die Pupillarfasern sich hauptsächlich in der Macula lutea und ihrer Nähe vorfinden, dass sie auch bei total Erblindeten, bei denen die Sehnervenfasern schon längst gänzlich degenerirt sind, ungestört stehen bleiben können. Die Pupillen Erblindeter verengern sich bei Lichtvorstellung und erweitern sich bei Vorstellung eines dunklen Gegenstandes (auch nach Atrophie der Retina!).

M. Salzmann. Das Sehen in Zerstreuungskreisen und die scheinbare Accommodation der Aphakischen insbesondere. v. Graefe's Arch. XLIX, 1, S. 168.

Toulouse. Mesure de l'odorat par l'eau camphrée. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 379.

— Mesure de l'odorat chez l'homme et chez la femme. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 381.

— Mesure de l'odorat chez les enfants. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 487.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Gutzmann. Die Sprachlaute des Kindes und der Naturvölker. Zeitschr. f. pädag. Psychol. I, 1, S. 28.

— Ueber die angeborene Insufficienz des Gaumensegels. Berliner klin. Wochenschr. 1899, 37, S. 809. Insufficient ist das Gaumensegel, wenn es trotz anscheinend normaler Form und Beweglichkeit den physiologischen Rachenverschluss nicht zu vollführen vermag. Daher das Nasaliren sämmtlicher Vocale und Consonanten, die fehlerhafte Aussprache einer Reihe von Consonanten, z. B. der Zischlaute.

Happel. Experimentelle Untersuchung über die Function der einzelnen Kehlkopfmuskeln. Klin. Jahrb. VII, 2, S. 189. Nach Wegnahme eines Crico-thyreoïdeus ant. beim Hunde stand die Ringknorpelhälfte dieser Seite tiefer, ebenso die Epiglottishälfte; das gleichseitige Stimmband stand weiter von der Mittellinie ab als normal, dagegen erfolgte die Abduction hier leichter; bei Dyspnoë Zittern des gleichseitigen Stimmbandes, bei kräftiger Phonation guter Schluss, bei schwacher blieb ein haarfeiner Spalt in den vorderen zwei Dritteln der Rima. Nach doppelseitiger Durchschneidung des Cricothyreoïdeus ant. Stimme rauh, klanglos, schnurrend und tiefer. Der Ant. spannt das Stimmband durch Hebung des Ringknorpels. Nach Wegnahme eines Thyreo-aryt. int. erschien bei ruhiger Athmung das gleichseitige Stimmband kürzer, breiter, schlaff und leicht concav ausgebuchtet, bei der Phonation dagegen länger und schmäler, Schluss der Stimmritze meist vollständig. Der Int. besorgt die feinere Spannung der Stimmbänder in der Quer- wie in der Längsrichtung, ist daher in gewissem Sinne Antagonist des M. ant. Nach Abtragung eines Crico-aryt. lateralis war der gleichseitige

Digitized by Google

Proc. vocalis etwas weiter auswärts gerichtet, Adduction etwas erschwert; bei der Phonation zumeist guter Stimmbandschluss. Nach Abtragung beider lat. standen beide Proc. voc. weit nach aussen, doch erfolgte auch hier bei Phonation völliger Schluss. M. transversus bringt bei seiner Contraction die medianen Flächen der Aryknorpel zur Annäherung. Nach Wegnahme eines Crico-aryt. post. stand das gleichseitige Stimmband fast median. Abductionsbewegung unmöglich, aber bei Phonation guter Schluss; der gleichseitige Aryknorpel ein wenig nach vorne geneigt. Nach Wegnahme von M. int. und lat. derselben Seite war bei Phonation der Spalt zwischen den Stimmbändern viel länger und breiter als wenn nur der M. int. entfernt wurde. Verf. glaubt auf Grund seiner Befunde, dass bei Kehlkopfbildern, die man auf Lähmung eines einzelnen Adductors zurückgeführt hat, es sich vielmehr um Lähmung von Muskelgruppen handelt.

A. Kuttner und **J. Katzenstein.** Zur Frage der Posticuslähmung (II. Theil) und über die Innervation des Kehlkopfes während der Athmung. Arch. f. Laryng. u. Rhin. IX, 2. S. 308.

XI. Physiologie des centralen und peripheren Nervensystems.

F. Alt und **A. Biedl.** Experimentelle Untersuchungen über das corticale Hörcentrum. Monatsschr. f. Ohrenheilk. XXXIII, 9, S. 381.

A. Bary. Ueber die Frage der Kreuzung der Facialiswurzeln. Neurol. Centralbl. XVIII, 17, S. 781. Aus einem Falle von einseitiger Facialislähmung in Folge Caries des Felsenbeines und der post mortem festgestellten Degeneration wird erschlossen, dass ein kleinerer Theil der Facialiswurzeln ihren Ursprung in den Zellen des contralateralen Facialiskernes hat, zum Knie der Wurzeln zieht, sich in der Raphe kreuzt, um endlich im Knie der gleichnamigen Seite sich mit dem grösseren Theile der Facialisfasern zu vereinigen.

E. Bischoff. Ueber die motorischen Leitungbahnen und die Entstehungweise epileptischer Anfälle. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 39, S. 961.

A. Cramer. Neuere Arbeiten über die Localisation geistiger Vorgänge. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 11/12. S. 441.

U. Deganello. Asportazione dei canali semicircolari, degenerazioni consecutive nel bulbo e nel cerveletto. Contributo sperimentale alla fisiologia dei canali semicircolari e all'origine del nervo acustico negli uccelli. Riv. sperim. di freniatr. XXV, 1, p. 1.

Th. W. Engelmann. Ueber die Innervation des Herzens. Preuss. Akad.-Berichte 1899, 44, S. 853. Die Wirkungen, welche die Nerven auf das Herz ausüben, sind nach den (hier nur angezeigten) Versuchen des Verf.'s ausserordentlich mannigfaltig und verwickelt. Am Froschherzen schon konnten, unter ausschliesslicher Verwendung von reflectorischen Reizen, mittelst des Suspensionsverfahrens durch graphische Versuche vier verschiedene Arten functioneller Nervenwirkung nachgewiesen werden: Aenderungen 1. der Pulsfrequenz (chronotrope), 2. der Grösse und Kraft des Herzcontractionen (inotrope), 3. des motorischen Leitungsvermögens (dromotrope), 4. der künstlichen Reizbarkeit der Herzwand (bathmotrope, von *βαθμός*, Schwelle). Alle diese Wirkungen können in positivem und negativem Sinne statthaben, sind ungleich in den verschiedenen Abtheilungen des Herzens und können sich in der denkbar mannigfachsten Weise combiniren. Die Complication und damit die Schwierigkeit der Analyse wird noch erhöht durch den Umstand, dass die primären Nervenwirkungen secundäre, nach Art, Ort und Sinn verschiedene functionelle Aenderungen in der Herzwand hervorrufen.

Ettlinger et **Nageotte.** Note sur les fibres descendantes des cordons postérieurs de la moëlle à la région lombo-sacrée. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 684.

R. Funke. Ueber die nach Durchschneidung der extracardialen Nerven auftretenden Veränderungen im Herzmuskel. Zeitschr. f. Heilk. XX, 1, S. 1. Die einseitige Vagotomie bedingt weder degenerative Processe der Herzmuskelfasern noch Veränderungen im interstitiellen Gewebe, höchstens finden sich darin Blutungen. Nach doppelseitiger Vagotomie oder nach linksseitiger Vagotomie mit Ausschaltung des rechten Recurrens fanden sich nur in einem Drittel der Fälle

Digitized by Google

myocarditische Veränderungen (Verfettung der Muskelfasern). Weder diese noch die interstitiellen Blutungen erheischen die Annahme trophischer Fasern, vielmehr lassen sie sich auf den Ausfall der Wirkung der Vasomotoren des Vagus und die galoppirende Herzthätigkeit zurückführen. Auch wenn zur Vagotomie Ausschaltung des Sympathicus, Depressor oder des Ganglion stellatum noch hinzukam, fanden sich Veränderungen nicht anderer Art als nach Vagotomie allein.

F. Grebner. Die mechanotherapeutische Beeinflussung der Reactionsfähigkeit der Hirncentren. Neuramöbometrische Untersuchungen. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 38, S. 939; 39, S. 972.

J. Havet. Note préliminaire sur le système nerveux des Limax (méthode de Golgi). An. Anz. XVI, 10/11, p. 241.

H. E. Hering. Ueber Grosshirnrindenreizung nach Durchschneidung der Pyramiden oder anderer Theile des centralen Nervensystems mit besonderer Berücksichtigung der Rindenepilepsie. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 33, S. 881.

H. Ito. Historische Berichtigung. Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 4, S. 652. Verf. berichtigt, dass nicht, wie er in seiner Arbeit „Wärmebildung nach Gehirnstich" angegeben, Eulenburg und Landois thermische Centren in der Hirnrinde entdeckt haben, vielmehr Lépine schon 1 Jahr zuvor (1875) die Entdeckung veröffentlicht habe.

L. Jacobsohn. Ueber Veränderungen im Rückenmark nach peripherischer Lähmung, zugleich ein Beitrag zur Localisation des centrum ciliospinale und zur Pathologie der Tabes dorsalis. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, 3/4, S. 228.

J. N. Langley. Connexion of the ganglion of the trunk of the vagus. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. XXXII.

J. Luxemburg. Ueber morphologische Veränderungen der Vorderhornzellen des Rückenmarks während der Thätigkeit. Neurol. Centralbl. XVIII, 14, S. 629. Versuche an Kaninchen und Hunden mit elektrischer Reizung des Cruralis. Die Thätigkeitszustände der motorischen Zellen „finden im Zerfall der Chromatinsubstanz ihren Ausdruck".

A. Marina. Das Neuron des Ganglion ciliare und die Centra der Pupillenbewegungen. Zeitschr. f. Nervenheilk. XV, 5/6, S. 356. Beim Affen sei das Ganglion ciliare wirklich ein Centrum für die Pupillenbewegung, ja überhaupt das einzige.

B. Moore and **H. Oertel.** A comparative study of reflex action after complete section ef the spinal cord in the cervical or upper dorsal region. Americ. journ. of Physiol. III, 1, p. 45. Verff. beobachten das Verhalten der Reflexe nach hoher Rückenmarkdurchschneidung bei Frosch, Kaninchen, Katze, Affe. Sie sind der Meinung, dass die reinen Rückenmarkreflexe am ausgesprochensten sind bei den niederen Thieren, und wollen eine grössere Abhängigkeit der Reflexcentren des Rückenmarks vom Gehirn bei den höheren Thierstufen bemerken.

M. Lewandowsky (Berlin).

Pompilian. Automatisme période réfractaire et inhibition des centres nerveux des insectes. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 400.

— Accélération et inhibition des mouvements automatiques de la sangsue. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 574.

— Automatisme de la moëlle du Triton et automatisme des éléments nerveux en général. C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 575. Nach Abschneiden des Schwanzes sammt Hinterpfoten bei Tritonen treten in dem getrennten Organ nach ungefähr 10 bis 13 Minuten spontane unregelmässige Bewegungen auf, welche 29 bis 30 Minuten fortdauern. Durchschneiden des Rückenmarks hat denselben Erfolg, aber die Bewegungen dauern jedenfalls bedeutend länger. Verf. meint, dass dieselben als automatisch aufzufassen sind.

P. Nolf (Lüttich).

M. Probst. Ueber vom Vierhügel, von der Brücke und vom Kleinhirn absteigende Bahnen (Monakow'sches Bündel, Vierhügel-Vorderstrangbahn, Kleinhirn-Vorderstrangbahn, dorsales Längsbündel, cerebrale Trigeminuswurzel und andere motorische Haubenbündel). Deutsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. XV, 3/4, S. 192.

— Ueber Localisation des Tonvermögens. Arch. f. Psychiatr. XXXII, 2, S. 387. Aus des Verf.'s klinisch gut beobachteten und durch Obduction festgestellten Fällen im Zusammenhalt mit den Befunden anderer Autoren ergibt sich, dass die zweite Frontalwirkung und deren Umgebung die Localisation der

Digitized by Google

motorischen Amusie ist, nur dass diese bald in der linken, bald in der rechten Hemisphäre gelegen ist. Die Localisation der Notenblindheit ist in der nächsten Nähe der Localisationsstelle für Wortblindheit anzunehmen, also wahrscheinlich im unteren Scheitelläppchen, und zwar können tiefere linksseitige Herde schon für sich die Notenblindheit hervorrufen. Jedenfalls sind aber die einzelnen Amusieformen nicht an die entsprechenden Aphasieformen gebunden und ebenso wenig umgekehrt, wenn auch die Localisation jener sehr nahe derjenigen der analogen Aphasieformen gelegen ist.

J. Prus. Untersuchungen über elektrische Reizung der Vierhügel. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 45, S. 112.

J. S. Risien Russell. Lecture on the cerebellum. The Dublin Journ. of med. Science (3), CCCXXXI, p. 27 (July 1899).

J. Roux. Double centre d'innervation corticale oculo-motrice. Arch. de Neurol. (2). VIII, 45, p. 177.

E. A. Schäfer. On the destination of the descending antero-lateral tract in the spinal cord. (Proc. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 3/4, p. XXXII.

A. Thomas. Contribution à l'étude expérimentale des atrophies cellulaires consécutives aux lésions du cervelet. Considérations sur les atrophies rétrogrades et les dégénérescences secondaires. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 690.

H. B. Thompson. The total number of functional nerve cells in the cerebral cortex of man, and the percentage of the total volume of the cortex composed of nerve cell bodies, calculated from Karl Hammarberg's data; together with a comparison of the number of giant cells with the number of pyramidal fibers. The Journ. of compar. Neurol. IX, 2, p. 113.

S. Tonnini. I fenomeni residuali e la loro natura psichica nelle relative localizzazioni dirette e comparate in rapporto con le diverse mutilazioni corticali del cane. Riv. sperim. di freniatr. XXV, 1, p. 27.

Touche. Sur un cas d'aphasie sensorielle par lésion du pli courbe droit chez un gaucher. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 491.

N. A. Trzaska-Chronszczewski. Zur Lehre von den vasomotorischen Nerven. Virchow's Arch. CLVII, 2, S. 373. Durch Beobachtung der Zunge des curaresirten Frosches unter dem Mikroskope kann man leicht nachweisen, dass der N. hypoglossus die Vasoconstrictoren, der N. glossopharyngeus die Dilatatoren enthält, nach Durchschneidung beider Hypoglossi bleiben die Blutgefässe dauernd erweitert, nach der der Glossopharyngei dauernd verengt. Der N. sympathicus enthält die Dilatatoren für die Blutgefässe des Mesenterium. Umgekehrt enthalten die sympathischen Wurzeln der Ischiadici die Constrictoren, die spinalen Wurzeln die Dilatatoren. Sind die Dilatatoren durchschnitten, so entsteht auf Application eines entzündungserregenden Agens (ein Kryställchen von Arg. nitr.) auf die Zunge nur schwache Entzündung; sind die Dilatatoren durchschnitten, so entsteht hochgradige Entzündung, copiöse Eiterung und feuchte Gangrän der Zunge.

G. C. van Walsem. Ueber das Gewicht des schwersten bis jetzt beschriebenen Gehirns. Neurol. Centralbl. XVIII, 13, S. 578. Das Gehirn eines 21jährigen epileptischen Idioten wog mitsammt den Häuten 2850 Gramm. Genaueres über die Gewichte und Maasse der einzelnen Theile s. Orig.

E. Wertheimer et **L. Lepage.** Sur l'innervation sécrétoire du pancréas. Compt. rend. CXXIX, 19, p. 737. Im Gegensatz zu Popelski haben Verff. gefunden, dass, nach Durchschneidung beider Halsvagi und Sympathici, auf Einführung von $^1/_2$procentiger Salzsäurelösung ins Duodenum die Bauchspeichelabscheidung zunimmt, auch wenn das Duodenum vom Pylorus abgetrennt ist. Weiter haben sie an curaresirten Hunden, ausser den Vagi und Sympathici, auch das Gangl. coeliacum und mesentericum sup. exstirpirt, ebenso alle Nervenzweige, die sich mit den Arterien zum Pankreas begeben, und das Duodenum vom Pylorus abgetrennt: auch dann noch erfolgte Pankreassecretion und ebenso eine Steigerung derselben, wenn verdünnte Salzsäure oder Aether ins Duodenum eingeführt wurde. Bei dieser Trennung des Pankreas von allen seinen Nervenverbindungen bleibt nur die Annahme übrig, dass im Duodenum und Pankreas der Reflexbogen für diese Secretion verlaufe und dass die Uebertragung durch kleine, im Pankreas selbst gelegene Ganglien erfolge. Auf ein so isolirtes Pankreas und Duodenum übt auch Pilocarpininjection ihren secretionsvermehrenden Einfluss.

Digitized by Google

XII. Physiologische Psychologie.

Th. Achelis. Fechner's Naturphilosophie. Das Magazin f. Liter. LXVIII, 31, S. 721.

A. Binet, A. Beaunis et Th. Ribot. L'année psychologique. 5 année. Paris 1899, 900 SS. Arbeiten des Institutes für physiologische Psychologie an der Sorbonne, zugleich Jahresbericht über die Fortschritte dieser Disciplin. Höchst werthvoller Index der gesammten psycho-physiologischen Forschung.

L. Geiger. Ursprung und Entwickelung der menschlichen Sprache und Vernunft. 2. Bd. (Aus dem Nachlasse des Verf.'s) 2. Aufl. Stuttgart 1899.

G. Heymans. Untersuchungen über psychische Hemmung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 5, S. 321.

L. E. Martin und **G. E. Müller.** Zur Analyse der Unterschiedsempfindlichkeit. Leipzig 1899, 233 SS.

A. Meinong. Ueber Gegenstände höherer Ordnung und deren Verhältnis zur inneren Wahrnehmung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 3/4, S. 182.

M. Meyer. Die Tonpsychologie, ihre bisherige Entwickelung und ihre Bedeutung für die musikalische Pädagogik. Zeitschr. f. pädag. Psychol. 1, 2, S. 74; 4, S. 180.

W. J. Millar. Subjective impressions due to retinal fatigue. Nature LX, 1556, p. 391.

J. Reis. Ueber einfache psychologische Versuche an Gesunden und Geisteskranken. Kraepelin's Psychol. Arb. II, 4, S. 587.

J. Renaut. Le neurone et la mémoire cellulaire. Revue scientif. (4), XII, 11, p. 321.

Toulouse et **Vaschide.** Note sur un nouveau moyen de vérifier la loi de Weber-Fechner sur le rapport de la sensation à l'excitation et sur la vérification de cette loi par la mesure de l'odorat au moyen de solutions décimales. C. R. Soc. de Biol. 15 Juillet 1899, p. 640.

J. G. Walte. Musikalische Mäuse. Miscelle. Abhandl. d. Naturwiss. Vereines zu Bremen XVI, 2, S. 312. Die Mäuse scheinen die Musik auf Streichinstrumenten, sogar schlechte, der auf Blasinstrumenten vorzuziehen.

W. Weygandt. Römer's Versuche über Nahrungsaufnahme und geistige Leistungsfähigkeit. Kraepelin's Psychol. Arb. II, 4, S. 695.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

F. Bayer. Bemerkungen zur Entwickelung der Eidechsenzunge. Morphol. Jahrb. XXVII, 4, S. 712.

M. Beeton and **K. Pearson.** Data for the problem of evolution in man. II. A first study of the inheritance of the longevity and the selective death-rate in man. Proceed. Roy. Soc. LXV, 419, p. 290.

E. van Beneden. Recherches sur les premiers stades du développement du murin (Vespertilio murinus). An. Anz. XVI, 13/14, S. 305.

R. S. Bergh. Nochmals über die Entwickelung der Segmentalorgane. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 3, S. 435.

P. Bertacchini. Alcune considerazioni su un embrione umano emicefalo con „spina bifida" e sulle principali teorie dello sviluppo normale e teratologico. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XVI, 5/6, S. 65.

— Morfogenesi e teratogenesi negli anfibi anuri. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. XVI, 7/8, S. 140.

L. Bock. Die Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. III. Morphol. Jahrb. XXVII, 4, S. 630.

Bonmariage et **Petrucci.** Sur un monstre double sternopage en voie de formation, observé sur un blastoderme d'oeuf de poule. Compt. rend. CXXIX, 14, p. 523.

St. Boyd. The interaction between the ovaries and the mammary gland. Brit. med. Journ. 2022, p. 830, Sept. 30, 1899.

H. Braus. Beiträge zur Entwickelung der Muskulatur und des peripheren Nervensystems der Selachier. II. Theil. Die paarigen Gliedmassen. Morphol. Jahrb. XXVII, 4, S. 501.

C. de Bruyne. La cellule folliculaire du testicule d'Hydrophilus piceus. (Verhandlg. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft S. 115.

L. Camus et **E. Gley.** Présence d'une substance agglutinante dans le liquide de la prostate externe du hérisson. (C. R. Soc. de Biol. 29 Juillet 1899, p. 725. Das Secret der Samenbläschen des Igels agglutinirt die Blutkörperchen einiger Thiere. P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

A. Charrin. Les modifications imposées à l'organisme par le grossesse. Journ. de Pharm. et de Chim. (6), X, 8, p. 348.
— Influénce de la fièvre typhoïde de la mère sur l'évolution des rejetons. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 550.
— et **Guillemonat.** Physiologie pathologique de la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 338.
— — Les tares des générateurs et le développement ges rejetons. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 389.
— et **Langlois.** Modifications organiques développées chez le nouveau-nés sous l'influence des maladies de la mère. C. R. Soc. de Biol. 19 Juillet 1899, p. 657.
— et **Guillemonat** et **Levaditi.** Modifications provoquées dans l'organisme par la gestation. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 47 f.

Y. Delage. Sur la fécondation mérogonique et ses résultats. Compt rend. CXXIX. 17, p. 645. Als Merogonie bezeichnet Verf. den zuerst beim Seeigelei erkannten Vorgang, dass kernlose Eihälften befruchtet und sich zu einem Embryo entwickeln können. Die Befruchtung kernlosen Eiplasmas fand er nicht nur bei Echinodermen, sondern auch bei Mollusken und Würmern. Beim Seeigelei konnte er durch weitere Theilung der Eier 3, 4, 10 bis zu 37 Larven erhalten. Ferner gelang ihm merogonische Hybridation zwischen drei verschiedenen Seeigelarten (Echinus, Strongylocentrotus, Sphaerechinus). Also kann bei der Befruchtung keine Kernpolarität als entscheidend in Frage kommen, auch nicht die Verschmelzung des weiblichen und männlichen Vorkerns, vielmehr nur die Vereinigung des Spermakerns mit einer gewissen Menge Eiplasma.

H. Doering. Beitrag zur Streitfrage über die Bildung des Corpus luteum. An. Anz. XVI, 12, S. 199. Beim Follikelsprung wird das Epithel von der Follikelwand abgelöst und geht in den meisten Fällen vollständig unter; es hat an der Bildung des Corpus luteum keinen Antheil. Dieses geht vielmehr aus den entsprechend umgewandelten Elementen der Theca. int. hervor und ist demnach ein rein bindegewebiges Gebilde.

R. Evans. The structure and metamorphosis of the larva of Spongilla lacustris. The Quart. Journ. of Microsc. Science XLII, 4, p. 363.

A. C. Eycleshymer. The location of the basis of the amphibian embryo. Journ. of Morphol. XIII, 3, p. 467.

O. Falk. Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels nach Entfernung der Ovarien. Arch. f. Gynaek. LVIII, 3, S. 565. Verf. hat die Angabe von Curatulo und Tarulis, dass nach der Castrirung eine erhebliche Retention von Phosphorsäure im Körper stattfinde, an zwei Hündinnen nachgeprüft. Er hat sich nicht davon zu überzeugen vermocht, dass die Castration weiblicher Individuen überhaupt einen Einfluss auf den Phosphorsäurestoffwechsel ausübt.

V. Faussek. Viviparie und Parasitismus. Naturw. Wochenschr. XIV, 36, S. 417; 37, S. 429.

Ch. Féré. Note sur la tolérance de l'embryon de poulet pour l'iodure de potassium. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 494.
— Influence de l'injection préalable de bromure de potassium et de bromure de strontium dans l'albumen de l'oeuf sur l'évolution de l'embryon de poulet. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899. p. 713.

R. Fick. Mittheilung über die Eireifung bei Amphibien (Verhandlg. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 68.

P. Fredet. Nouvelle série de recherches sur les artères de l'utérus de la femme au moyen de la photographie et des injections opaques pour les rayons de Roentgen. Journ. de l'An. XXXV, 5, p. 533.

A. Goette. Ueber die Entwickelung des knöchernen Rückenschildes (Carapax) der Schildkröten. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 3, S. 407.

D. Hansemann. Zur Spermatogenese des Orang-Utang. (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplement S. 547. Bei einem noch im vollen Zahnwechsel stehenden (eingegangenen) Orang fand Verf. in den Hoden und Nebenhoden bereits grosse Mengen reifer Spermatozoën; in einigen Hodencanälchen fehlte die Spermatogenese ganz. Die Köpfe der Spermatozoën erschienen schlanker und spitzer als beim Menschen.

W. Hein. Untersuchungen über die Entwickelung von Aurelia aurita. Zool. Anz. XXII, 595, S. 553.

Digitized by Google

K. Herfort. Die Conjugation der Vorkerne und die erste Furchungsspindel im Ei von Petromyzon fluviatilis. An. Anz. XVI, 15/16, S. 369.

E. Herz. Ein unzweifelhafter Fall von Ueberfruchtung (Superfoetatio). Wiener med. Presse 1899, 36, S. 470; 37, 1511; 38, S. 1552.

Ch. Hill. Primary segments of the vertebrate head. An. Anz. XVI, 15/16, p. 353.

R. W. Hoffmann. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Oligochaeten. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 3, S. 335

L. Hugounenq. La composition minérale de l'enfant nouveau-né et la loi de Bunge. C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 523. Der Vergleich der Analysenbefunde aus der Asche eines neugeborenen Kindes mit der von Bunge für Frauenmilch angegebenen Zusammensetzung, führt Verf. zu dem Schlusse, dass für das menschliche Geschlecht das Bunge'sche Gesetz nicht giltig ist, was vielleicht auf die mindere Wichtigkeit des Säugens für die menschliche Entwickelung (Dauer des Säugens = $^1/_{20}$ der Wachsthumsperiode) in Vergleich mit den rasch wachsenden Thieren (für den Hund $^1/_4$ der Wachsthumsperiode) zurückzuführen ist. P. Nolf (Lüttich).

A. de Khmelevsky. Résumé des opinions sur le rôle physiologique du col de l'utérus dans l'accouchement. Rev. med. de la Suisse rom. XIX, 7, p. 437.

F. Keibel. Ueber einen menschlichen Embryo von 6·8 Millimeter grösster Länge. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 60.

— Zur Entwickelungsgeschichte des Rehes. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 64.

K. v. Korff. Zur Histogenese der Spermien von Helix pomatia. Arch. f. mikr. An. LVI, 3, S. 291.

A. Kowalevsky. Imprégnation hypodermique chez l'Haementaria costata de Müller (Placobdella catenigera de R. Blanchard). Compt. rend. CXXIX, 5, p. 261. An 400 Exemplaren dieser Blutegel hat Verf. die eigenthümliche Begattung dieser Thiere verfolgt, die im Wesentlichen eine Spermaeinführung unter die Haut (imprégnation hypodermique) ist.

H. Leboucq. Ueber die Entwickelung der Fingerphalangen (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 66.

G. Lefevre. Budding in Perophora. Journ. of Morphol. XIV, 3, p. 367.

W. A. Locy. New facts regarding the development of the olfactory nerve. An. Anz. XVI, 12, S. 273.

Loisel. La spermatogénèse chez le moineau pendant l'hiver. C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 327.

H. Ludwig. Ueber Glykosurie und alimentäre Glykosurie in der Schwangerschaft. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 12, S. 305.

O. Maas. Ueber Reifung und Befruchtung bei Spongien. An. Anz. XVI, 12, S. 290.

F. Maurer. Die Schlundspaltenderivate von Echidua. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 88.

F. Meves. Ueber Structur und Histogenese der Samenfäden des Meerschweinchens. Arch. f. mikr. An. LIV, 3, S. 329.

Ch. Michel. Sur la composition chimique de l'embryon et du foetus humain aux différentes périodes de la grossesse. C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 422. Verf. machte die chemische Analyse mehrerer menschlicher Foeten von verschiedenem Alter, bezüglich ihres Gehaltes an Wasser, Stickstoff, mineralischen Bestandtheilen, löslichen Salzen etc. Der Wassergehalt ist desto reicher, je jünger der Embryo. Stickstoff nimmt während der drei letzten Monate stark zu; ebenso verhalten sich die mineralischen Bestandtheile. Dabei muss auf das Verhältnis zwischen löslichen und unlöslichen Salzen Acht gegeben werden: Bei jungen Embryonen ist dieses 5·7 zu 11·4, bei der Geburt 1·4 zu 9·9. P. Nolf (Lüttich).

P. Mitrophanow. Beobachtungen über die erste Entwickelung der Vögel. Anat. Hefte VII, 2, S. 155.

Th. H. Montgomery. Comparative cytological studies, with especial regard to the morphology of the nucleolus. Journ. of Morphol. XV, 2, p. 265.

J. P. Munson. The ovarian egg of limulus. A contribution to the problem of the centrosome and yolk-nucleus. Journ. of Morphol. XV, 2, p. 111.

P. Obst. Untersuchungen über das Verhalten der Nucleolen bei der Eibildung einiger Mollucken und Arachnoiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 2, S. 161.

Digitized by Google

Th. Panzer. Chemische Untersuchung einer Hydramniosflüssigkeit. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 29, S. 768.

G. Paravicini. Sullo sviluppo della ghiandolla albuminica dell' apparato riproduttore dell'Helix pomatia. Rendic. di Reale Istit. Lombard. 2, XXXII, 14, p. 918.

N. Peters. Ueber die Einbettung des menschlichen Eies und das früheste bisher bekannte menschliche Placentationsstadium. Mit 14 lithographirten Tafeln und 1 Textabbildung. Leipzig und Wien, Deuticke 1899. Interessanter Fall eines sehr jungen menschlichen Eies; mit der Fruchtkapsel maas es 1·6 : 0·8 : 0·9 Millimeter, die Embryonalanlage zeigte geschlossenes Amnion und Dottersack. Das Ei muss erheblich unter 4 Wochen alt sein.

L. Pitfield. The peculiar agglutinative action of blood sera upon live spermatozoa. The Lancet No 3967, p. 718, Sept. 9, 1899.

R. W. Raudnitz. Die Resorption aus der Nabelschnur. Jahrb. f. Kinderheilk. L, 1/2, S. 39.

Cl. Regaud. Origine, renouvellement et structure des spermatogonies chez le rat. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 42.

A. Rörig. Ueber die Wirkung der Castration von Cervus (Cariacus) mexicanus auf die Schädelbildung. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. VIII, 4, S. 633.

A. Routh. On the interaction between the ovaries and the mammary gland. Brit. med. Journ. No 2022, p. 832, Sept. 30, 1899.

Sabrager et **Utry.** Arrêt de développement considérable de l'encéphale associé à des malformations médullaires, craniennes et oculaires. C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 370.

O. Schultze. Die bilaterale Symmetrie des Amphibieneies. (Verhandl. d. An. Ges) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 23.

E. Schwartze. Zur Kenntnis der Darmentwickelung bei Lepidopteren. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, 3, S. 450.

Sobotta. Ueber das Corpus luteum der Säugethiere. (Verhandl. d. An. Ges.). An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 32. Es gibt nur eine Art von Corp. lutea; die sogenannte Corpp. lutea spuria unterscheiden sich nicht von den vera.

A. Spuler. Beitrag zur Histogenese des Mesenchyms. (Verhandl. d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 13.

H. Strahl. Die Verarbeitung von Blutextravasaten durch Uterindrüsen. An. Anz. XVI, 10/11, S. 266.

O. van der Stricht. La fixation de l'oeuf de chauve-souris à l'intérieur de l'utérus (V. noctula). (Verhandl d. An. Ges.) An. Anz. XVI, Ergänzungsheft, S. 76.

A. Swaen et **A. Brachet.** Étude sur les premières phases du développement des organes dérivés du mésoblaste chez les poissons téléostéens. Arch. de Biol. XVI, 2, p. 173.

W. Tonkoff. Zur Entwickelung der Milz bei Vögeln. Vorläufige Mittheilung. An. Anz. XVI, 15/16, S. 405. Die Milz der Vögel geht aus den Mesodermzellen hervor und steht weder zu dem Coelomephitel, noch zu dem Darmepithel in Beziehung.

XIV. Versuchstechnik.

G. Alexander. Zur Herstellung von Richtebenen und Richtlinien nach H. Born und K. Peter Zeitschr. f wiss. Mikrosk. XV, 4, S. 446

J. Amman. Neue Beobachtungsmedien. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 1, S. 38. Speciell für mikropflanzliche Präparate.

P. Bade. Eine neue Methode der Röntgenphotographie des Magens. Deutsch. med. Wochenschr. 1899, 38, S. 627. Durch Aufblähen des Magens mit Gas (CO_2 aus innerlich gegebenem Natr. bicarb. u. Acid. tartar.) ist es möglich, eine Durchleuchtung und Photographie desselben herbeizuführen.

W. Behrens. Notizen über optische Projection I. — Elektrischer Handregulator für mikroskopische Projectionen. — Zur Projection mikroskopischer Uebersichtspräparate. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 2, S. 183.

M. Cohn. Ueber Fixation und Conservirung von Harnpigment. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, S. 2 . Das am Deckgläschen angetrocknete Sediment bleibt 10 Minuten lang in 10procentiger Formalinlösung, wird in Wasser schnell ausgewaschen und dann in concentrirte Lösung von Sudanfarbstoff in 70procentigem Alkohol für 10 Minuten gebracht, in Alkohol abgespült, mit Ehrlich's Haematoxylin nachgefärbt, in Wasser abgespült, in Glycerin

Digitized by Google

eingeschlossen. Gute Färbung von Zellen und deren Kernen, respective Fettinhalt, ferner von Cylindern u. A.

F. Dimmer. Eine Modification der Celloïdinserienmethode. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 1, S. 44.

A. Döllken. Weigert-Pal-Färbung sehr junger Gehirne. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 4, S. 443.

A. C. F. Eternod. Instruments et procédés micrographiques nouveaux. — Platine à charriot; binoculaire microscopique; définisseur pour les blocs de paraffine; coupe en série; schablon. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 4, S. 417.

A. Frouin. Isolement ou estirpation totale de l'estomac chez chien. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 397.

G. Gärtner. Ueber einen neuen Blutdruckmesser (Tonometer). Wiener med. Presse 1899, 26, S. 1094.

v. Basch. Mein Sphygmonanometer und Gärtner's Tonometer. Wiener med. Presse 1899, 28, S. 1169.

G. Gartner. Entgegnung auf vorstehenden Artikel. Ibid. S. 1172.

H. R. Gaylord. Ein neuer Apparat zum Filtriren von Flüssigkeiten mittelst Luftdruck durch bacteriensichere Bougies. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 4, S. 427.

W. H. Haynes. Ein Apparat zur Messung des Patellarsehnenreflexes. Illustr. Monatsschr. d. ärztl. Polytechn. XXI, 9, S. 103.

L. Heydenreich. Einige Neuerungen in der bacteriologischen Technik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 2, S. 145. Bürette mit selbstthätiger Nulleinstellung und Rückfluss des Restes der Titerflüssigkeit in die Standflasche — Kolben zum Aufbewahren von feuchten Nährböden — Cylinder für steriles Wasser — Apparat zur Wasserentnahme aus Tiefen für bacteriologische Untersuchungen nebst Behälter zum Transport der Flaschen mit Wasserproben — Bürette zum Bereiten genau dosirter Verdünnungen der Wasserproben behufs bacteriologischer Untersuchungen — Trichter zur bequemen Entnahme von Bodensätzen aus Wässern zwecks mikroskopischer Wasseruntersuchungen.

A. v. Hólowinski. Mikrophonische Untersuchung der Puls- und Herzwellen. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVII, 3/4, S. 199.

H. Jordan. Ein neuer Apparat zur Orientirung kleiner mikroskopischer Objecte. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 1, S. 33

Kockel. Eine neue Methode der Fibrinfärbung. Ctrbl. f. allg. Path. und pathol. Anat. X, 19/20, S. 749.

A. Köhler. Beleuchtungsapparat für gleichmässige Beleuchtung mikroskopischer Objecte mit beliebigem einfarbigen Licht. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 1, S. 1.

J. N. Langley and **H. K. Anderson.** Modification of Marchi's method of staining degenerating fibres (Proc. Physich. Soc.) Journ. of Physiol XXIV, 3/4, p. XXXI.

N. Lockyer. Ein 50 Pfennig-Spektroskop. Zeitschr f. physik. Unterricht XII, S. 157. Es besteht aus einem 25 bis 50 Centimeter langen, 2·5 Centimeter breiten und 1·5 Centimeter dicken Holzstab, der an einem Ende einen Kork zur Aufnahme eines Prismas für 50 Pfennig, am anderen Ende eine Lichtquelle trägt, z. B. ein Licht oder eine reflectirende Stricknadel oder einen erleuchteten Spalt

Malassez. Sur les cages métalliques stérilisables pour lapins et cobayes. C. R. Soc. de Biol. 8 Juillet 1899, p. 599.

P. Mayer. Ueber Haematoxylin, Carmin und verwandte Materien. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 2, S. 196.

L. Michaelis. Eine Universalfärbemethode für Blutpräparate. Deutsche med. Woch. XXV, 30, S. 490.

W. Noack. Eine Methode zur Orientirung kleiner Objecte beim Zerlegen in Schnitte. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XV, 4, S. 438.

Pompilian Nouveau cardiographe clinique. C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 702.

Roussy. Table d'immobilisation pour chiens etc. C. R Soc. de Biol. 29 Avril 1899, S. 306.

— Serre pattes pour immobiliser les animaux sans les blesser. C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 300.

— Nouvelle méthode de mensuration directe de la surface de la peau humaine etc., au moyen d'un nouvel appareil: Le pelliplanimètre à compteur totalisateur et à surface variable (elliplanimétrie). C. R Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 375.

— Tablettes d'immobilisation pour petits quadrupèdes: lapins, cobayes, grenouilles etc. C. R. Soc de Biol. 20 Mai 1899, p. 411.

Digitized by Google

Roussy. Table de dissection et de démonstration. C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 412.
— Nouvel ouvre-bouche, permettant d'ouvrir la bouche de l'homme sans rien y introduire C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 442.
— Nouvelle niche hygiénique, démontable et stérilisable pour chiens etc. C. R. Soc. de Biol. 3 Juin 1899, p. 470.
— Nouvelle cage métallique pour chiens etc. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 494.
— Cage métallique pour lapins, cobayes etc. C. R. Soc. de Biol. 20 Juin 1899, p. 496.
— Collier prétenseur pour chiens etc. C. R. Soc. de Biol. 17 Juin 1899, p. 520.
— Muselière immobilisatrice universelle pour oiseaux etc. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 556.
— Collier prétenseur perfectionné, rétrécissable et limitable à distance, pour chiens etc. C. R. Soc. de Biol. 24 Juin 1899, p. 558.
— Pelliplanimétrie. Essai de démonstration de la part d'erreur que comporte cette nouvelle méthode. C. R. Soc. de Biol. 4 Juillet 1899, p. 693.

R. Schaller. Ueber Gaswaschapparate und eine schnelle und genaue Methode der CO_2-Bestimmung. Zeitschr. f. angew. Chemie 1899, 37, S. 878.

A. E. Shuttleworth. Methode und Apparat zur Veraschung pflanzlicher und thierischer Stoffe. Mitgetheilt von B. Tollens. Journ. f. Landw. XLVII, 2, S. 173.

S. Smith. Note on the staining of sections while embedded in paraffin. Journ. of An. XXXIV, p. 151.

J. Starlinger. Zur Marchi-Behandlung. Ein Apparat zur Zerlegung in dünne, vollkommen planparallele Scheiben. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 2, S. 179.

G. C. J. Vosmaer. Eine einfache Modification zur Herstellung von Plattendiagrammen. An. Anz. XVI, 10/11, S. 269. Verf. benutzt mit Vortheil beiderseits polirte, transparente Celluloïdplatten von $\frac{1}{2}$ Millimeter Dicke.

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 28. November 1899.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr S. Klein (a. G.) stellt einen Fall von beiderseitiger sklerosirter Katarakt bei einem 66jährigen Manne vor, in welchem die Linsen noch so weit durchsichtig sind, um das Reflexbild der hinteren Linsenkapsel entstehen zu lassen. Während jedoch in anderen Fällen von diffuser Linsentrübung das hintere Kapselbild einfach verschwommen ist, sonst aber vom Reflexe im Auge mit ungetrübter Linse sich nicht unterscheidet, erscheint der erwähnte Kapselreflex im demonstrirten Falle, und zwar in beiden Augen blutroth, ähnlich, wie die an einem nebeligen Herbstmorgen aufgehende Sonne blutroth erscheint. Wie hier die dicke nebelige Luftschicht, ist dort die kataraktöse Linse das trübe Medium, welches eben nur die rothen Lichtstrahlen passiren lässt, so dass das trübe Medium vor dem hellen Grunde roth erscheint. Das demonstrirte Phänomen ist trotz der nicht so seltenen diffusen Linsentrübung ausserordentlich selten, denn der Vortragende hat es in seiner fast 30jährigen ophthalmolgischen Laufbahn nur in diesem einen Falle so prägnant und überraschend, wie alle Anwesenden sich überzeugen konnten, gesehen. Ausser diesem einen Falle sah er es nur noch zweimal, aber viel schwächer, fast nur angedeutet. Mauthner gibt an, es einigemale gesehen zu haben. Dies ist aber auch Alles, was man darüber aus der Literatur erfahren kann. Es findet sich sonst kein Sterbenswörtchen über diesen Gegenstand.

Erörterungen über die muthmaassliche Ursache der so grossen Seltenheit des demonstrirten Phänomens will sich Vortragender für eine andere Gelegenheit vorbehalten.

Digitized by Google

2. Herr H. Joseph hält den angekündigten Vortrag: „Zur Anatomie des Corti'schen Organes" (mit Demonstrationen).

Der Vortragende hat vor allem den von Schwalbe zuerst beschriebenen, von einigen früheren Autoren für Kerne gehaltenen, Einschlüssen in den Köpfen der Corti'schen Pfeiler Aufmerksamkeit geschenkt. Auf Radialschnitten durch die Schnecke des Meerschweinchens, wie auch Schwalbe einen abbildet, erscheint nach gewissen Behandlungsmethoden im Kopf des Aussenpfeilers ein scheinbar ellipsoidischer, im Kopfe des Innenpfeilers ein etwa hackenförmiger Körper, welch letzterer mit seiner Concavität der convexen Oberfläche des äusseren Kopfeinschlusses innig anliegt.

Betrachtet man jedoch Schnitte, welche zwar auch der Schneckenaxe parallel, jedocht nicht radial gelegt sind, vielmehr so, dass sie gerade die Reihe der Pfeilerköpfe eine Strecke weit tangential treffen, so ergibt sich ein sehr auffälliges Verhalten. Am einfachsten lässt sich dasselbe an dem Beispiele der äusseren Pfeiler klar machen.

Die Pfeilerköpfe erscheinen auf Schnitten von erwähnter Qualität als eine continuirliche Reihe von kleinen Rechtecken, die mit ihren längeren Seiten aneinander stossen. Die äusseren Pfeilerkopfeinschlüsse liegen nun nicht etwa so, dass in je einem der Rechtecke ein ellipsoidischer Körper zu sehen ist. Abgesehen davon, dass bei der betreffenden Schnittführung die Form der Einschlüsse nicht elliptisch, sondern länglich rechteckig erscheint, ist festzustellen, dass die Lage derselben eine solche ist, dass sie gerade von den Grenzen der Pfeilerköpfe (= lange Seiten der Rechtecke) halbirt werden. Mit anderen Worten: In jedem äusseren Pfeilerkopfe befindet sich nicht etwa ein einheitlicher Körper von der oben geschilderten Beschaffenheit, vielmehr sieht man darin je zwei halbe, nicht zu einander gehörige derartige Körper, deren jeder einer der seitlichen Flächen des Kopfes anliegt, und dessen Contour erst mit dem an ihn anstossenden Halbkörper des benachbarten Pfeilers zu einer etwa länglich sechseckigen Figur sich vereinigt. Ganz analog liegen die Verhältnisse im inneren Pfeilerkopfe.

Möglicherweise handelt es sich hier um Dinge, die mit der angenommenen gelenkigen Verbindung der Pfeilerköpfe etwas zu thun haben. Doch lassen sich die complicirten Details ohne Abbildungen nur schwer oder gar nicht verständlich machen, weshalb auf die ausführliche Publication verwiesen werden muss. Dieselbe wird sich noch auf einige andere Thierspecis erstrecken und nebst dem hier behandelten noch andere Punkte in Berücksichtigung ziehen; sie soll in den „Arbeiten aus den zoologischen Instituten der Universität Wien und der zoologischen Station in Triest" erscheinen.

3. Herr V. Hammerschlag spricht über die Entstehungsweise der Corti'schen Membran und das Wachsthum derselben an der Hand einer Reihe mikroskopischer Präparate von Meerschweinchenembryonen. Aus seinen Ausführungen geht hervor, dass die Corti'sche Membran, sowie es schon von früheren Autoren mehrfach beschrieben wurde, sich aus einer Summe feinster Fäserchen zusammensetzt. Diese Fäserchen entspringen aus einem Theile des Epithelbelages des embryonalen Ductus cochlearis und zwar aus jenem Theile, der später das Epithel des Limbus spiralis bildet. Die Be-

Digitized by Google

festigungsweise der Corti'schen Membran an der Membrana reticularis, die schon Retzius und andere beschrieben haben, sind an den vorliegenden Präparaten auch zu sehen und Vortragender glaubt auf Grund seiner gemeinsam mit Czinner ausgeführten Untersuchungen, dass die Verbindung zwischen der Corti'schen Membran und dem Schlussrahmen der Membrana reticularis vielleicht eine durch das ganze Leben hindurch bestehende sei. Diese Art der Befestigung würde sich auch mit der von Hensen formulirten Hypothese über die Function der Corti'schen Membran gut in Einklang bringen lassen.

Sitzung am 12. December 1899.

(Vorsitzender: Herr J. Breuer; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr S. Federn (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Beobachtungen über den Blutdruck am Menschen".

Ich darf wohl annehmen, dass Ihnen das Sphygmomanometer von Basch's und Gärtner's Tonometer, sowie deren Anwendung bekannt sind und gehe daher gleich auf die Beobachtungen über, zu welchen sie mir Gelegenheit gegeben.

Als Gärtner die Güte hatte, mir sein Tonometer zu demonstriren, bestimmte er auch meinen Blutdruck, und da fiel mir auf, dass er einen höheren Blutdruck bekam als ich ihn unzähligemale durch das Sphygmomanometer gefunden hatte.

Ich habe später an sehr vielen Individuen den Blutdruck mit beiden Instrumenten bestimmt und es ergab sich immer, dass das Tonometer einen höheren Blutdruck zeigte als das Sphygmomanometer. Ich stand hier vor einem Räthsel. Ich überlegte, dass die Ursache entweder in dem Messungsinstrumente liegen könne oder dass der Blutdruck wirklich höher sei. Mit dem Sphygmomanometer war ich durch viele Jahre vertraut und wusste, dass es den Blutdruck richtig angab; das Tonometer andererseits ist so einleuchtend und einfach, dass ich seinen Angaben nicht misstrauen konnte. Ich machte daher folgenden Versuch: ich bestimmte den Blutdruck an einem Individuum mit dem Sphygmomanometer, anaemisirte dann den Finger nach Gärtner's Methode mit dem elastischen Ringe und maass wiederum den Blutdruck und siehe da, bei fast allen Individuen mit seltenen Ausnahmen, die nicht ins Gewicht fallen, war der Blutdruck um 20 Millimeter Quecksilber und mehr gestiegen. Wenn ich dann noch den zweiten und dritten Finger auf dieselbe Weise anaemisirte, so stieg der Blutdruck wieder, wenn auch bedeutend weniger.

Es wurde mir also klar, dass die Anwendung des anaemisirenden Ringes den Blutdruck steigen macht.

Es ergab sich nun die Frage, ob durch eine Reizung der vasomotorischen Centren eine allgemeine Steigerung des Blutdruckes erfolgte oder ob die Blutdrucksteigerung nur local sei. Ich wiederholte also denselben Versuch, bestimmte aber zugleich den Blutdruck an der Radialis der anderen Seite, wo ich die Finger nicht anaemisirt hatte; hier war der Blutdruck nicht gestiegen. Es ergab sich also aus diesem Versuche, dass die Blutdrucksteigerung eine locale sei.

Ich stellte mir nun weiter die Frage, ob die Anaemisirung des Fingers die Blutdrucksteigerung veranlasse oder vielleicht der Reiz

Digitized by Google

der Einschnürung mit dem Ringe. Ich erweiterte daher den Ring und führte denselben sodann an dem Finger hinab bis zur betreffenden Stelle, wo ich den Finger einschnürte, ohne ihn anaemisirt zu haben, und nun blieb der Blutdruck derselbe. Es konnte also nicht die Einschnürung des Fingers, sondern nur die Anaemisirung desselben die Steigerung des Blutdruckes bewirkt haben.

Ich bemerke noch, dass man auch durch das Tonometer die blutdrucksteigernde Wirkung durch die Anaemisirung mehrerer Finger, wenn auch nicht so deutlich, nachweisen kann.

Gestatten Sie mir, meine Herren, an diese Mittheilung einen Gedanken anzuschliessen, der mich schon früher beschäftigte, aber durch diese Beobachtungen aufs neue angeregt wurde.

Mir scheint es, dass unsere physikalische Anschauung über den Blutdruck einer Ergänzung bedarf. Wir betrachten unser Gefässsystem als ein abgeschlossenes Röhrensystem. Die Versuche, die z. B. A. Fick im XLVI. Bande von Pflüger's Archiv über den Blutdruck in den Capillaren publicirt hat, gehen auch von dieser Anschauung aus. Ich glaube aber, dass unser Gefässsystem nur bis zu den Capillaren gegen das umgebende Gewebe abgeschlossen ist, von den Capillaren bis zu den Anfängen der Venen communicirt es, wenn der Ausdruck gestattet ist, gewissermaassen mit den Gewebsflüssigkeiten, mit den Zellen; osmotische Strömungen, chemische Affinitäten wirken auf den Inhalt der Capillaren und beeinflussen vielleicht den Druck in denselben.

Zu dieser Erwägung führte nachfolgende Beobachtung:

Wenn ich durch den einschnürenden Ring den Finger anaemirte, so wird der anaemisirte Theil des Fingers deutlich schwächer und der untere Theil deutlich stärker, weil mit dem Blute auch Gewebsflüssigkeit verdrängt wird, es wird daher die Spannung in den Geweben geändert und vielleicht hat diese veränderte Spannung Einfluss auf den Blutdruck.

Ich habe Versuche in Vorbereitung, welche diese Erwägungen auf ihre Richtigkeit prüfen sollen.

2. Herr S. v. Schumacher hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Phagocytose und die Abfuhrwege der Leukocyten in den Lymphdrüsen."

Die Untersuchungen sind im Arch. f. mikr. An. LIV, 3, S. 296, in extenso publicirt.

3. Herr St. Bernheimer demonstrirt Affengehirne mit Zerstörung der vorderen Vierhügel.

Vortragender hat, um die Bahnen der synergischen Augenbewegungen und die Beziehungen der vorderen Vierhügel zu denselben zu erforschen, eine Reihe von Experimenten am Affen ausgeführt. (S. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 299.)

Ein Theil dieser Versuche betraf beiderseitige und einseitige Zerstörung der vorderen Vierhügel bis zum Aquaeductus Sylvii.

Alle die so operirten Thiere konnten, trotz Zerstörung der vorderen Vierhügel, sowohl spontan als nach Reizung des Gyrus angularis tadellose synergische Augenbewegungen ausführen.

Digitized by Google

Zwei Thiere mit einseitiger Vierhügelzerstörung konnten drei Wochen am Leben erhalten werden; auch diese führten während der dreiwöchentlichen Beobachtungsdauer tadellose synergische Augenbewegungen aus.

Demnach sind die vorderen Vierhügel, entgegen der bis jetzt gangbaren Anschauung Adamük's für die Auslösung von synergischen Augenbewegungen vollkommen belanglos.

Die Verbindungsneurone zwischen den Augenmuskelkernen und dem entprechenden Rindencentrum (Gyrus angularis) verlaufen vollständig gekreuzt. Die Kreuzung findet unter dem Aquaeductus Sylvii mit Ausschluss der vorderen Vierhügel statt. —

Ferner demonstrirt derselbe Chiasmaschnitte von einem Neugeborenen mit beiderseitigem Mikrophthalmus.

Die Markscheidenbildung im Gehirne und in den Sehbahnen dieses Neugeborenen war auf einer früheren embryonalen Entwickelungsstufe stehen geblieben.

In zahlreichen Schnitten der oberen Chiasmahälfte sind nur ungekreuzte Sehnervenfasern mit Markhüllen versehen. Durch Weigert-Färbung erscheinen diese Fasern in natürlicher Isolirung, es gelingt daher an diesen 20 Schnitten Sehnervenbündel und Einzelfasern in ein und demselben Schnitte ununterbrochen vom Sehnerv bis weit in den gleichseitigen Tractus zu verfolgen. — Es ist dies der erste rein anatomische Nachweis der ungekreuzten Sehnervenfasern beim Menschen. (S. Arch. f. Augenheilk. XL, 2, S. 155.)

Druckfehlerberichtigung.

Nr. 19. Zeile 5 von unten lies „rechterseits" anstatt „linkerseits".
„ „ „ 6 „ „ „ „rechten" anstatt „linken".

Bitte.

Der Gefertigte, mit einem umfassenden Werke über

„Vergleichende Anatomie und Physiologie der Sehorgane"

beschäftigt, bittet, ihm gefälligst Separatabdrücke von Arbeiten — eventuell im Austausch — zu senden, die irgendwie, sei es anatomisch, embryologisch, zoologisch, pathologisch oder literarisch die Sehorgane der Thiere, das Auge des Menschen oder überhaupt Lichtreactionen betreffen oder auch nur vereinzelte Angaben über solche Themen enthalten.

Dr. Theodor Beer,
Privatdocent für vergleichende Physiologie an der Universität
WIEN, XVIII. Anastasius Grüngasse 62.

Inhalt: Originalmittheilungen. *R. du Bois-Reymond,* Ueber die Geschwindigkeit des Nervenprincipes 513. — *N. Cybulski* und *J. Sosnowski,* Zur Frage: „Ist die negative Schwankung ein unfehlbares Zeichen der physiologischen Nerventhätigkeit?" 515. — **Physiologie der Sinne.** *Magnus,* Pupillarreaction des Aal- und Froschauges 518. — *Türk,* Physiologischer Netzhautvenenpuls 518. — **Ergänzende Literaturübersicht Nr. 3** 519. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 556. — **Druckfehlerberichtigung** 560. — **Bitte** 560.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

UNIV. OF MICH.
FEB 1 1900

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 6. Januar 1900. Bd. XIII. № 21.

Originalmittheilung.

Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau.

Von Privatdocent **Dr. Heinrich Rosin**, Assistenzarzt.

(Aus dem Laboratorium der königl. Universitätspoliklinik zu Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 19. December 1899.)

In Nr. 12 der Berliner klinischen Wochenschrift 1899 habe ich auf eine neue noch unbekannte Gruppe von Anilinfarbstoffen aufmerksam gemacht, deren krystallinische Darstellung mir gelungen ist. Es lässt sich nämlich von diesen Farben, welche Romanowsky und besonders Ziemann, freilich noch ohne sie zu kennen, neuerdings auch Nocht für die Färbung der Malariaparasiten in ihrem Eosin-Methylenblaugemisch so erfolgreich verwendet haben, erwarten, dass sie für die Gewebsfärbung im Allgemeinen sich eignen und sowohl wegen ihrer Neutralität (im färberischen Sinne) als auch ihrer leichten Zerlegbarkeit durch die Gewebe neue histologische Befunde aufdecken werden. Die durch Vereinigung von Eosin und Methylenblau entstehende Anilinfarbe, die man in schönen Krystallen erhalten kann, habe ich zunächst einer näheren Prüfung unterzogen. Mit einer Auflösung dieser Farbe, nicht in reinem Wasser, in welchem sie schwer löslich ist, sondern in Methylenblau von einer gewissen Concentration, habe ich selbst vorzügliche Bilder erhalten, die noch jetzt nach beinahe Jahresfrist unverändert sich erhalten haben. So gelang es mir, in ein und demselben Blutpräparat bei Leukaemie neutrophile, basophile und acidophile (eosinophile) Granula darzustellen, ferner auch solche Leukocyten aufzufinden, in deren Leib neutrophile und basophile Granulationen gemeinsam vorkommen. Aber auch Gewebs-

Digitized by Google

schnitte, die ich damit färbte, zeichneten sich durch eine besondere Feinheit der Färbung aus. So konnte ich bei Querschnitten durch die Bronchien an dem freien Ende der Flimmerzellen eine rothe Membran färben, welche von dem blassrothen Protoplasma sich deutlich abhob und über welcher erst die Flimmerhaare blassroth gefärbt sich in's Lumen erhoben. Auch die Basophilie der Nervenzellen — Granula (Nissl'sche Granula) — liess sich besonders deutlich nachweisen.

Allein die von mir angewendete Farblösung erwies sich nicht als constant genug, um sie derart empfehlen zu können, dass sie für jedermann mit Leichtigkeit auf Grund des Receptes herstellbar war.

Eine Erklärung für diese Ursache der Inconstanz der Lösungen fürchtete ich zunächst in der leichten Zersetzlichkeit der Farbe suchen zu müssen. Hiergegen sprach aber die Umkrystallisirbarkeit der Substanz ohne wesentlichen Verlust, sowie der Umstand, dass sowohl trocken als in alkoholischer Lösung der Farbstoff auch nach langer Zeit sich nicht verändert.

Hingegen nahm ich alsbald eine anderweitige Thatsache wahr, auf welche ich die grosse Verschiedenartigkeit der Farblösungen zurückführen zu müssen glaube. Ich beobachtete nämlich, dass der krystallinische Körper, das eigentliche Eosin-Methylenblau, nicht der alleinige neue Farbkörper war, der sich bildete. Noch eine Reihe anderweitiger Farbstoffe entsteht vielmehr durch die offenbar höchst reactive Einwirkung der beiden Anilinfarbstoffe. Auf dieses Verhalten ist inzwischen schon von Nocht (Centralbl. f. Bacteriol. XXV, 1899, 1. Abth.) aufmerksam gemacht worden. Wenigstens hat er einen der sich bildenden Farbstoffe erkannt, den rothen.

Die Farbstoffe, die sich nebenher bilden, sind, wie ich feststellen konnte, zum Theile identisch mit Farbstoffen, welche durch Zersetzung von Methylenblau allein entstehen. Wir wissen bereits durch A. Bernthsen (Liebig's Annalen 1885 und 1889), den gründlichsten Untersucher des Methylenblau und seiner Zersetzungsproducte, dass durch Einwirkung der Alkalien aus dem Methylenblau zwei Zersetzungsproducte sich gewinnen lassen: ein violettes und ein rothes, das Methylenviolett und das Methylenazur. (Methylenroth hingegen ist eine andere, durch weit vorgeschrittene Zersetzung erhältliche Substanz, die hier nicht in Betracht kommt.) Wir wissen aber auch, dass alte Methylenblaulösungen ohne Einwirkung von Alkalien die beiden Farbkörper enthalten. Auf diese Thatsache hat nach Bernthsen als erster unter den Medicinern Unna (polychromatisches Methylenblau) hingewiesen, nur spricht er von Methylenroth anstatt von Methylenazur. Zuletzt habe ich selbst in dieser Zeitschrift (s. dies Centralbl. XIII, 2, S. 25) über den Einfluss von Alkalien auf Methylenblau und andere Anilinfarben berichtet.

Methylenviolett und Methylenazur habe ich nun auch bei der Vereinigung ganz frischer Methylenblaulösungen mit Eosin, welche sie vorher nicht enthielten, wiedergefunden. Dazu kommt aber noch ein dritter orangefarbener Körper, aus einem ganz dunkelvioletten, fast schwarzen Körper isolirt.

Nocht (l. c.) hat bereits, wie erwähnt, das Methylenazur in seinem Roth aus Methylenblau erkannt und auf seine Bedeutung hingewiesen. Auch Ziemann ver-

Digitized by Google

muthet in seiner zweiten Arbeit, dass der von mir neuerdings wieder beschriebene Farbstoff, der durch die Einwirkung von Alkalien auf Methylenblau entsteht, die schönen Resultate bei der Romanowsky-Ziemann'schen Färbung erzielen helfe, indem er sich gleichzeitig bilde. Ich selbst glaubte anfänglich, dass der reine krystallinische Farbkörper, das Eosin-Methylenblau, in überschüssigem Methylenblau gelöst, die Färbung erzeugte. Ich stimme jedoch jetzt, nach mannigfachen Versuchen mit der reinen Farbe, Nocht und Ziemann bei, dass jedenfalls der rothe, übrigens auch die anderen Farbstoffe eine grosse Bedeutung bei der Färbung haben. Nocht hat (l. c.) ein, wie er angibt, für die Plasmodienfärbung vorzügliches Gemisch lediglich durch die Beimischung des rothen Farbkörpers zum Eosin-Methylenblau erzielt, den er aus alkalischem Methylenblau durch Chloroform extrahirte. Für die Blut- und Gewebsfärbung allerdings eignet sich seine Combination nicht, vielleicht weil eben noch die anderen Nebenfarbstoffe fehlen.

Sämmtliche Farbkörper fanden sich sowohl in der Mutterlauge, welche nach Auskrystallisation des Eosin-Methylenblau abfiltrirt wurde, als auch in dem krystallinischen Rückstande, so dass nicht nur das Waschwasser diese Nebenfarbstoffe enthielt, sondern auch die Krystalle nach ihrer Wiederauflösung in Alkohol und nochmaliger Ausfällung wiederum nicht unerhebliche Quantitäten der Nebenproducte in der Mutterlauge zurückliessen. Auch die Nebenfarbstoffe konnten, wenn auch minder leicht und selten wohl ausgebildet, aber doch krystallinisch erhalten werden; die Annahme war gerechtfertigt, dass der kystallinische Niederschlag des Eosin-Methylenblau mit Krystallen der anderen Farbstoffe verunreinigt ist.

Was nun die Löslichkeitsverhältnisse der anderen Farbstoffe betrifft, so sind dieselben doch einigermaassen verschiedenartig, so dass es mir bis jetzt wohl gelungen ist, die einzelnen Körper zu isoliren, aber noch nicht, sie rein darzustellen.

In Alkohol sind alle fünf Substanzen nicht ganz gleich löslich. Verhältnismässig am schwersten ist das Eosin-Methylenblau löslich, so dass beim Eindampfen seiner alkoholischen Lösung zum Auskrystallisiren die anderen Farbstoffe in der Mutterlauge bleiben.

Noch stärker zeigt sich der Unterschied mit Chloroform; auch in ihm ist das Eosin-Methylenblau, und zwar nicht mit blauvioletter Farbe und grüner Fluorescenz, sondern mit röthlich-violetter Farbe ohne Fluorescenz löslich, aber noch schwerer als im Alkohol. Die übrigen Farben sind in Chloroform aber sehr leicht löslich. Es kann also das Eosin-Methylenblau auch aus Chloroformlösungen durch Concentriren derselben dargestellt werden.

Noch verschiedenartiger verhalten sich die Farbstoffe dem Aether gegenüber. Eosin-Methylenblau ist in Aether absolut unlöslich. Methylenviolett ist ziemlich schwer, übrigens mit carmoisinrother Farbe und brauner Fluorescenz, in Aether löslich. Leichter löslich mit Himbeerfarbe ist Methylenazur, und ausserordentlich leicht löslich ist der orangene Farbkörper, den ich vorläufig Methylenorange nennen möchte. Die schwärzliche Substanz ist in Aether ebenfalls unlöslich.

Bei der Isolirung der Farben bin ich bisher folgendermaassen verfahren: Der erste krystallinische Niederschlag des Eosin-Methylenblau wird zunächst längere Zeit mit destillirtem Wasser gewaschen. Nach kurzer Zeit wird das Waschwasser hellrosa mit grüner Fluorescenz. Es ist mir aber nach mehrtägigem Auswaschen bisher nicht gelungen, das Waschwasser absolut farblos zu erhalten. Es kann daher

Digitized by Google

möglich sein, dass Spuren des Hauptfarbstoffes oder der Nebenproducte in Wasser löslich sind, so dass die anfänglich von mir behauptete absolute Unlöslichkeit bei Eosin-Methylenblau im Gegensatze zu anderen von mir dargestellten ähnlichen Farbkörpern, wie Methylgrün-Saffranin, Methylenblau-Rubin, sowie der Picrate nicht zutrifft. Oder aber es bedarf eines noch längeren Auswaschens, wie so häufig auch bei krystallisirten Anilinfarben, um die letzten Verunreinigungen zu entfernen. Endlich ist es durchaus möglich, dass das Wasser eine theilweise, geringe Dissociation der Substanz bewirkt. Wenn das Waschwasser hellrosa abfliesst, so wird der krystallinische Niederschlag, der also ebenso wie die Mutterlauge alle Farbkörper enthält, mit grösseren Mengen Chloroform im Rückflusskühler extrahirt. Der anfänglich sehr dunkle Chloroformextract wird um so heller, je mehr die leichtlöslichen Nebenfarben entfernt sind. Ob es gelingt, lediglich durch sehr intensives Extrahiren mit Chloroform die Substanz zu reinigen, erscheint mir fraglich, da ich selbst nach zehnmaligem Extrahiren noch die Nebenproducte im Chloroform nachweisen konnte. Ich bin vielmehr anders vorgegangen. Die etwa achtmal vorgenommenen Chloroformauszüge wurden vereinigt und so weit abdestillirt, bis Eosin-Methylenblau auszufallen begann. Nach 24stündigem Stehen wurden die jetzt reichlicher ausgefällten Krystalle von schon sehr reinem Eosin-Methylenblau abfiltrirt, das Filtrat wieder concentrirt und so noch ein zweitesmal behandelt. Die übrig bleibende Mutterlauge, die den Hauptkörper noch ziemlich reichlich, vor allem aber die Nebenkörper enthielt, wurde nunmehr mit dem doppelten Volumen Aether versetzt; nach 24stündigem Stehen war das gesammte Eosin-Methylenblau und ein Theil des Methylenviolett ausgefällt, ein anderer Theil des letzteren, sowie das Methylenazur und das Methylenorange verblieb in der chloroform-ätherischen Lösung. Bei weiterem Aetherzusatz konnte der violette Farbkörper schliesslich ganz vom rothen und orangenen getrennt werden, so dass die Lösung nur die letzteren beiden enthielt. Diese wurden voneinander getrennt, indem die Lösung vollständig verdunstet und der Rückstand mit Aether aufgenommen wurde. In diesen geht zunächst nur der ungemein leichtlösliche orangene Körper über, erst später folgt das Methylenazur. Durch Concentriren von ätherischen Lösungen, welche ausser Methylenorange Methylenazur aufgenommen haben, gelingt es, das Azur wieder zum Ausfallen zu bringen, während das Orange in Lösung bleibt.

Der schwärzliche Körper findet sich mit dem violetten zusammen im Niederschlag und lässt sich aus der Chloroformlösung dadurch isoliren, dass er in Aether absolut unlöslich ist.

Ich habe noch eine Reihe von Eigenschaften der betreffenden Farbkörper festgestellt welche ihre Löslichkeit, namentlich auch in Wasser, ihr Spectrum, ihre Fluorescenz betreffen, die ich aber hier nicht weiter anführen möchte.

Das chemische Interesse, das ich für die Farben besitze, geht nur so weit, um die Aufgabe zu erfüllen, die Substanzen isolirt dem Eosin-Methylenblau beizumischen, um durch das Gemenge jene zweifellos auf diese Vereinigung zurückzuführende, besonders schöne und feinfühlige Farblösung herzustellen, welche reines Eosin-Methylen-

Digitized by Google

blau nicht ergibt. Dass das Ganze ausserdem noch in überschüssigem Methylenblau gelöst werden muss, habe ich schon in meiner früheren Arbeit angeführt.

Ich habe es für nützlich gehalten, das bisher Erzielte im Vorstehenden zusammenzufassen und gedenke auch die schwierigste Aufgabe zu erfüllen, mit den isolirten Farbstoffen das Recept für die Herstellung der brauchbaren Farbe zu gewinnen.

Allgemeine Physiologie.

E. Bourquelot. *Sur les pectines* (C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 361).

Von Braconnot (1831) sind mit diesem Namen vegetabilische Substanzen bezeichnet worden, welche wie Pflanzenschleim und Pflanzengummi in Wasser zu zähen Gemischen aufquellen und mit Salpetersäure Schleimsäure geben. Von den letztgenannten Substanzen unterscheiden sie sich durch ihre Fällbarkeit durch Baryt- oder Kalkwasser und durch die Eigenschaft, sich unter Kalieinwirkung in Pectinsäure umzuwandeln.

Fremy (1840) fand in gewissen Pflanzensäften ein Enzym (die Pectase), welches in den Pectinlösungen Coagulation hervorruft. Durch Hydrolyse erzeugte er aus den Pectinen reducirende Substanzen, die von Scheibler und anderen näher studirt wurden. Aus diesen Arbeiten ergab sich, dass die Pectine optisch active Substanzen der Kohlehydratgruppe sind, welche aus Galactan und Araban zusammengesetzt sind. Diese letzten Ergebnisse waren noch unsicher und bedurften einer weiteren Bestätigung. Aus verschiedenen Pflanzen (Gentiana, Quitte, Knopfrose, Stachelbeere, Hagebutte) wurden mittelst Wasser im Papin'schen Topf bei 110° die Pectine extrahirt und durch Alkohol gefällt. Alle waren optisch activ, die Rechtsdrehung für jede eine verschiedene. Durch Hydrolyse wurde aus ihnen krystallinische Arabinose, durch Salpetersäure Schleimsäure erhalten. Galactose wurde in den durch Hydrolyse gewonnenen Spaltungsproducten nicht aufgefunden. Physiologisch sind sie hauptsächlich dadurch interessant, dass einerseits ihre Lösung unter dem Einflusse der Pectase gerinnt und dass andererseits dieses Gerinnsel in Malzwasser aufgelöst wird. Eine Pectinlösung, welche mit Malzwasser versetzt 24 Stunden stehen geblieben ist, wird durch Pectase nicht mehr gefällt. In dem Malz besteht also ein neues Ferment, die Pectinase, welches von Ptyalin oder Diastase verschieden ist. Die Wirkung von Pectase und Pectinase auf Pectin ist also derjenigen von Lab und Trypsin auf Caseïn sehr ähnlich. P. Nolf (Lüttich).

A. J. Kunkel. *Die Wirkung des Kohlenoxydes auf kaltblütige Thiere* (Beiträge z. Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 53).

In Gasgemischen, welche so reich an Kohlenoxyd und so arm an Sauerstoff sind, dass Mäuse und Sperlinge in 15 bis 20 Secunden

Digitized by Google

darin zugrunde gehen, können Kaltblüter tagelang leben, ohne Anzeichen von Vergiftung zu zeigen, obwohl auch bei ihnen die Verfärbung des Blutes die Aufnahme von CO anzeigt. Fische können in CO-gesättigtem Wasser bei genügender Anwesenheit von Sauerstoff beliebig lange erhalten werden, auch Insecten zeigen keine Vergiftungserscheinungen in CO-reicher Atmosphäre. Wie die kaltblütigen Thiere verhalten sich auch die überlebenden Organe; Nerv und Muskel sterben in reinem Kohlenoxyd nicht schneller ab als in Luft, das Froschherz schlägt bei Durchspülung mit CO-gesättigtem Blute mit unverminderter Leistungsfähigkeit weiter. Da die Kaltblüter selbst dann keine Störungen im Befinden erkennen lassen, wenn nur noch 0·156 Procent ihres Haemoglobins an Sauerstoff, der Rest dagegen an CO gebunden ist, muss man annehmen, dass der im Blutplasma absorbirte Sauerstoff beim Kaltblüter den Anforderungen des Körpers an oxydative Leistung genügt. Nach diesen Versuchen scheint dem Kohlenoxyd keine andere physiologische Wirkung zuzukommen als die Verdrängung des Sauerstoffes aus der Bindung an Haemoglobin.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *Ueber Ionen, welche rhythmische Zuckungen der Skeletmuskeln hervorrufen* (Beiträge z. Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 101).

Ausgehend von der Beobachtung von Biedermann, dass ein freipräparirter Skeletmuskel des Frosches in einer alkalischen Kochsalzlösung von bestimmter Temperatur und Zusammensetzung rhythmisch sich zu contrahiren beginnt, untersuchte Verf. die Lösungen zahlreicher Stoffe auf ihre Fähigkeit, rhythmische Contractionen hervorzurufen. Es zeigte sich, dass Lösungen von Nichtelektrolyten in keiner Concentration den Muskel zu Zuckungen veranlassten. Von Elektrolyten fand Verf. die 0·7procentige Kochsalzlösung für diese Untersuchungen geeignet, ausser Natrium waren noch Lithium, Caesium und Rubidium, Chlor und Fluor, Brom und Jod besonders wirksam. Säuren und Alkalien beschleunigten zwar den Eintritt von Zuckungen, konnten aber für sich allein keine solchen hervorrufen. Vom Centralnervensystem oder vom peripheren Nerven aus konnte mit keiner Salzlösung ein quergestreifter Muskel in Zuckungen versetzt werden. Merkwürdigerweise soll ein geringer Zusatz von Kalium-, Calcium-, Baryum-, Strontium-, Magnesium-Ionen die rhythmischen Zuckungen sofort zum Stillstande bringen, so dass wir es nach Verf. dem Ca-Gehalt des Blutes verdanken, dass unsere Skeletmuskeln sich nicht in beständiger rhythmischer Contraction befinden. Für den Herzmuskel sollen die gleichen Verhältnisse Giltigkeit haben wie für den Skeletmuskel. (Die direct entgegenstehenden Angaben über die Nothwendigkeit von Kalium- und Calciumsalzen für das Auftreten rhythmischer Herzcontractionen werden vom Verf. nicht berücksichtigt. Ref.)

H. Friedenthal (Berlin).

Trolldenier. *Ueber die anaesthetischen Eigenschaften von Alkyloxyphenyl-Guanidinen (Acoïnen)* (Zeitsch. f. Thiermedicin III, S. 60).

Digitized by Google

Verf. hat mit W. Hesse zehn verschiedene hierher gehörige Präparate aus der chemischen Fabrik von Heyden in Radebeul untersucht; die meisten Versuche wurden, seiner grösseren Löslichkeit wegen, mit Diparaanisylmonophenetylguanidinchlorhydrat. angestellt, die Wirkung der übrigen ist im Allgemeinen die gleiche Die Giftigkeit des Präparates ist viel geringer als die des Cocaïns; Hunde von 5 bis 9 Kilogramm Gewicht vertragen die einmalige Dosis von 0·5 Gramm Acoïn im Allgemeinen reactionslos, bei Steigerung bis zu 0·75 Gramm und darüber trat entweder Erbrechen oder der Tod ein. Das Cocaïn erzeugt schon bei einer Dosis von 0·1 Gramm nervöse Störungen u. s. w., 0·25 Gramm tödten einen $4^1/_2$ Kilogramm schweren Hund.

Wird eine concentrirte Lösung oder Acoïn in Substanz auf den Bulbus eines Kaninchens gebracht, so tritt eine mehrere Tage andauernde Anaesthesie, zugleich aber auch eine heftige entzündliche Reizung der Cornea und Conjunctiva ein. Bei Lösungen von geringerer Concentration tritt keine Reizung ein, auch nicht bei Anwendung einer einprocentigen Lösung. Bei den Versuchen des Verf. wurde das untere Augenlid des Kaninchens abgezogen, ein Tropfen in den Conjunctivalsack gebracht und etwa 1 Minute darin belassen. Es tritt, je nach der Concentration, sofort oder nach 1 bis 2 Minuten die Anaesthesie ein. Sie fanden, dass wässerige Lösungen

1:1000	eine	15	Minuten	anhaltende,
1:400	„	30	„	„
1:200	„	60	„	„
1:100	„	40 bis 80	„	„
1:40	„	länger als einen Tag		anhaltende Anaesthesie

herbeiführen. Die Concentration 1:40 reizt das Auge, hinterlässt aber keinen nachhaltigen Schaden. Die übrigen Concentrationen waren absolut frei von schädlichen Neben- oder Nachwirkungen und hatten vollkommene Anaesthesie im Gefolge. Die längere Dauer der letzteren kann auch dadurch erzielt werden, dass man bei geringer concentrirter Lösung nach einigen Minuten der ersten eine zweite Einträufelung folgen lässt.

Wird eine concentrirte Lösung (6:100) subcutan injicirt, so wird die Haut in der Umgebung der Injectionsstelle nekrotisch, wenn mehr als 3 Cubikcentimeter injicirt wurden, bei geringerer Menge nicht. Cerebrale Erscheinungen traten nie ein, die Wirkung war eine rein locale. Es wurden nun vom Verf. Versuche mit dem Schleichschen Infiltrationsverfahren am eigenen Körper und bei anderen Personen ausgeführt, sowohl mit Cocaïn als auch mit Lösungen, in denen das Cocaïn durch Acoïn ersetzt war. Der Chloraethylspray wurde nicht angewendet, weil die Injection in das durchkältete Gewebe weit schmerzhafter war als ohne Anwendung des Sprays. Die Schleichsche Originallösung wurde auch abgeändert, indem das Morph. hydrochlor. als überflüssig weggelassen und statt 0·2 Gramm ClNa 0·8 Gramm auf 100 Gramm Wasser angewendet wurden, so dass die Lösung rein isotonisch ist, wodurch der bei Anwendung der Schleichschen Originallösung um die Quaddel sich bildende rothe Hof ver-

Digitized by Google

mieden wurde. Die Anaesthesirungsflüssigkeit bestand schliesslich aus Acoïn 0·1, Natr. chlorat. 0·8, Aqu. dest. 100·0. Die Anaesthesie dauert 40 bis 50 Minuten an, dann rückt die Empfindungsgrenze langsam nach dem Centrum des infiltrirten Gebietes vor. Aehnliche Resultate gaben an Thieren angestellte Versuche. So wurde einem gesunden Hunde an der Brustseite eine Hautfläche rasirt und dem nur an einem Halsbande von einem Gehilfen gehaltenen Thiere mit der oben angegebenen Lösung ein Hautstreifen von 6 Centimeter Länge und 2 Centimeter Breite infiltrirt. Der Einstich mit der Canüle war schmerzhaft und es konnte nur eine geringe Spur injicirt werden; als an derselben Stelle von neuem eingestochen wurde, verhielt sich der Hund ruhig und liess die Infiltration ohne jedes Sträuben ausführen. Mit einem Messer wurde die Haut langsam durchtrennt und erst als die Subcutis durchschnitten war, trat bei dem weiteren Versuch, tiefer zu schneiden, Schmerzäusserung ein. Ohne Anwendung von Antisepticis wurde die Wunde schmerzlos vernäht; sie zeigte guten Heiltrieb, Eiterung trat nicht ein. Von Luft wird die Lösung mässig beeinflusst; Schimmel- oder Spaltpilze haben auf sie keinen Einfluss; concentrirtere Lösungen wirken stark antiseptisch. Verf. zieht es trotzdem vor, die für die Injection bestimmte Lösung immer frisch bereiten zu lassen. Die Versuche haben gezeigt, dass die Acoïne weit weniger giftig sind als Cocaïn, in schwacher Concentration das Cocaïn vielfach ersetzen, schneller und länger als dasselbe wirken und haltbarer sind. Latschenberger (Wien).

E. Pflüger und **J. Nerking**. *Eine neue Methode zur Bestimmung des Glykogens* (Pflüger's Arch. LXXVI, 11/12, S. 531).

E. Pflüger. *Bemerkungen zu der vorhergehenden Abhandlung über eine neue Methode zur Bestimmung des Glykogens* (Ebenda, S. 543).

Die in der ersten Arbeit veröffentlichte Methode unterscheidet sich von allen bisherigen Methoden der Glykogenbestimmung dadurch, dass durch dieselbe ein Mittel gefunden ist, das Glykogen aus dem in Lösung gebrachten Organbrei quantitativ auszufällen, ohne das in der Lösung befindliche Eiweiss vorher ausfällen zu müssen. Dieses Mittel besteht in dem Zusatz von Jodkali zu dem in alkalischer Flüssigkeit aufgelösten Organ; 10 Gramm Jodkali auf 100 Cubikcentimeter einer Fleischlösung, die circa 3 Gramm Kalihydrat enthält, zugesetzt, bewirken, dass das Eiweiss ganz in Lösung bleibt, wenn behufs Ausfällung des Glykogens Alkohol zugesetzt wird. $^1/_2$ bis 2 Volumina Alkohol von 96 Procent Tr. genügen zur vollständigen Ausfällung des Glykogens. Der auf dem Filter gesammelte Glykogenniederschlag ist noch durch Auswaschen mit einer Lösung von entsprechender Zusammensetzung (100 Cubikcentimeter Wasser, 3 Gramm Kalihydrat, 10 Gramm Jodkali, 50 Cubikcentimeter Alkohol) von anhaftenden Eiweissbestandtheilen zu befreien.

Die alkalische, jodkalihaltige Lösung des Glykogens muss 0·4 bis 2 Procent Kalihydrat enthalten; da bei der Auflösung des Organbreies in Kalilauge ein grosser Theil des Alkalis an Eiweiss und Fette gebunden wird, so ist ausser der zur Auflösung des Organes erforderlichen Menge noch ein entsprechender Zusatz von Kali nöthig.

Digitized by Google

Um zu beweisen, dass die bei diesem Verfahren gefällte Substanz Glykogen ist, und dass kein Theil des Glykogens eine Zersetzung erfahren hat, wurde eine Reihe von Versuchen angestellt, in denen zur Lösung von glykogenfreiem Fleisch gewogene Glykogenmengen zugesetzt und das Glykogen nach der angegebenen Methode wieder abgeschieden wurde. Die wieder gewonnene Substanz wurde durch Invertiren und Bestimmung der erhaltenen Menge Traubenzucker nach dem von Pflüger angegebenen Verfahren als Glykogen nachgewiesen. Dabei stellte sich heraus, dass das zugesetzte Glykogen ganz oder doch nur mit unerheblichen Verlusten wieder gewonnen wurde.

Eine fernere Versuchsreihe vergleicht das neue Verfahren mit der von Pflüger verbesserten Külz'schen Methode. Es wurde zu diesem Zwecke in frischem Fleisch nach beiden Methoden das Glykogen bestimmt, indem die erhaltenen Glykogenmengen wieder durch Invertiren in Traubenzucker übergeführt und als solcher bestimmt wurden. Die neue Methode gab dieselben Werthe wie die von Pflüger verbesserte Analyse von Külz.

Die neue Methode ist aber viel einfacher, führt viel schneller zum Ziele und ist viel billiger.

In der zweiten Abhandlung bespricht Verf. einige Widersprüche, in welchen das Resultat der vorstehenden Arbeit mit gewissen Thatsachen, die von ihm in seiner früheren Glykogenarbeit (Pflüger's Arch. LXXV, S. 120) festgestellt wurden, zu stehen scheint. An dieser Stelle war gezeigt worden, das Glykogen, welches zu glykogenfreier Fleischlösung zugesetzt wird, nach Külz (verbessertes Verfahren) nicht ohne Verlust wiedergewonnen werden kann. Aus der vorstehenden Arbeit geht indessen hervor, dass das in einer alkalischen Fleischlösung enthaltene Glykogen nach Külz vollständig wieder erhalten wird. Es besteht demnach ein Unterschied in dem Sinne, das zu glykogenfreier Fleischlösung künstlich hinzugefügtes Glykogen nicht ganz wieder gewonnen wird, wohl aber das in der Fleischlösung von Natur schon vorhandene Glykogen. Verf. erklärt dieses Verhalten durch folgende Hypothese: Das Eiweiss der Zellsubstanz kann sich nicht bloss mit Monosacchariden zu Glykogenproteïden, sondern auch mit Polysacchariden zu „Proteopolysacchariden" verbinden. Nun stammt das angewandte glykogenfreie Fleisch von einem Hunde, der 38 Tage lang gehungert hatte. Durch den langen Hungerzustand sind in dem Muskel diese Verbindungen durch Wegoxydiren des Kohlehydratantheiles in Proteïn verwandelt worden. Bei Anwendung der Külz'schen Methode verbindet sich nun aber in Folge der condensirenden Wirkung der angewandten Salzsäure dieses Proteïn mit einem Theile des zugesetzten Glykogens wieder zu einem Proteopolysaccharid, und dieser Antheil des Glykogens geht in Folge dessen für die Analyse verloren. In dem normalen Fleisch wohl genährter Thiere ist das Proteïn schon mit Glykogen gesättigt, und man erhält bei der Analyse nur das nicht in dieser Verbindung enthaltene, freie Glykogen.

Die Anwendung der neuen Methode führte noch zu einem anderen Ergebnis, das mit früheren Resultaten in Widerspruch steht.

Digitized by Google

Hinsichtlich der Schädigung, welche das Glykogen durch Kochen mit Kalilauge erfährt, hatte Verf. früher festgestellt, dass die nach der Külz'schen Vorschrift gewöhnlich zugesetzte Menge von Kalihydrat (4 Gramm auf 100 Gramm frisches Organ) beim Kochen keine Zerstörung des Glykogens herbeiführt. Dies rührt daher, dass diese Menge von Kalihydrat eben knapp ausreicht, um das Eiweiss in Kalialbuminat überzuführen. Erst wenn mit einem Zusatz über diese Menge hinaus, also mit freiem Alkali, gekocht wird, macht sich die Schädigung des Glykogens durch grosse Verluste geltend, wie vom Verf. durch einen besonderen Versuch gezeigt wird.

Nun hatte die Anwendung der neuen Methode auf Glykogen, welches zu glykogenfreier alkalischer Fleischlösung zugesetzt war, wie oben erwähnt, das Resultat, dass alles Glykogen ohne Verlust wieder erhalten wurde. Dies war aber nicht mehr der Fall, wenn die alkalische Fleischlösung mit dem zugesetzten Glykogen eine Zeit lang gekocht wurde. Mehrere so angestellte Versuche ergaben einen beträchtlichen Verlust an Glykogen, obwohl die angewandte Kalimenge nicht grösser war, als das von Külz vorgeschriebene Verhältnis. In diesen Fällen wirkte also dieselbe Kalimenge schon schädigend ein, welche früher als unschädlich nachgewiesen wurde.

Zur Aufklärung dieses Widerspruches denkt Verf. an zwei Möglichkeiten:

1. Möglicherweise sind in dem Hungerfleisch vorzugsweise diejenigen Eiweissstoffe wegoxydirt, welche sich durch niedriges Molekulargewicht auszeichnen. Ein gleiches Gewicht des Hungermuskels würde dann weniger Kali sättigen und deshalb bei der vorschriftsmässigen Aufschliessung des Fleisches immer eine grössere Menge überschüssigen Kalis vorhanden sein, das dann zerstörend auf das Glykogen wirkt.

2. Es könnte die oben erwähnte Synthese des Proteïns mit Glykogen zu einem Proteopolysaccharid, welche bei dem Külz'schen Verfahren durch die condensirende Wirkung der Salzsäure zu Stande gebracht wird, auch durch die Wirkung des Kalis in der Hitze bewirkt werden, während das Kali in der Kälte diese condensirende Wirkung nicht hat. Bleibtreu (Bonn).

Nel primo centennario dalla morte die Lazzaro Spallanzani omagii (Reggio-Emilia 1899).

Der stattliche, fast 300 Druckseiten umfassende Band, der dem Andenken des vor 100 Jahren verstorbenen Spallanzani gewidmet ist, enthält, ausser den Adressen gelehrter Körperschaften des In- und Auslandes, eine Reihe von meist kürzeren Mittheilungen physiologischer Fachgenossen, auf die ein Hinweis mit kurzer Angabe des thatsächlichen Inhaltes umsomehr angebracht erscheint, als solche Gelegenheitsschriften erfahrungsgemäss nur im engeren Kreise bekannt werden.

Th. W. Engelmann verbreitet sich über die Temperaturen innerhalb der lebenden Zellen. Er weist nach, dass in den Hauptstätten der Wärmebildung, in den Muskeln, unter der berech-

Digitized by Google

tigten Annahme, dass die Wärmebildung bei der Contraction der Verbrennung von Kohlehydraten entstammt, höchstens der viermillionste Theil der Muskelsubstanz diese Wärme liefert; das würde „für dies eine Viermillionstel einer Temperatur von wenigstens 4000° C. entsprechen, falls man sich nämlich die Wärme im Augenblicke der Entstehung in den verbrennenden Theilchen concentrirt denkt". Die äusserst kurze Dauer dieses explosionsartigen Aufflammens und die schnelle Wärmeableitung nach der wasserreichen Umgebung dürften die Hauptursache sein, dass trotz der hohen Temperaturentwickelung es nirgends zu einer Gerinnung des Protoplasmaeiweiss kommt. Ueber die Einzelheiten der Beweisführung vgl. Orig.

L. Landois kommt noch einmal auf den Atrienpuls in den Arterien zurück, der bei Insufficienz der Aortenklappen sphygmographisch und palpatorisch nachweisbar und für diesen Herzfehler typisch und pathognostisch ist. Diese Atrienpulswelle, die der Ventrikelpulswelle vorausläuft, ist die Ursache für den ersten der an den Arterien wahrnehmbaren zwei kurzen, voneinander getrennten, schnell sich folgenden Töne (Duroziez'sches Phaenomen); mit dem ersten der Doppeltöne fällt die registrirte Vorhofswelle zeitlich zusammen.

C. v. Voit behandelt die Frage: „Ist das Eiweiss ausschliesslich die Quelle der Muskelkraft und kommt, wie auch Andere (z. B. der Ref.), zu dem Resultate, dass zwar das Eiweiss in manchen extremen Fällen ausschliesslich die Kraft für die Muskelarbeit liefert, dass aber für gewöhnlich, wo das zersetzliche Eiweiss nicht in grösserer Menge zur Verfügung steht, die stickstofffreien Stoffe dazu herangezogen werden müssen.

E. Gley. Rôle des glandes génitales accessoires dans la réproduction. Ausser in der Prostata der Nagethiere hat (wie schon wiederholt im Centralblatt berichtet) Verf. im Verein mit Camus auch in den Cowper'schen Drüsen des Igels ein Enzym gefunden, „Vesiculase", das die von den Samenblasen gelieferte eiweissreiche Flüssigkeit coagulirt; damit erklärt sich die Bildung des sogenannten Vaginalpropfes bei der Begattung dieser Thiere, indem der Ejaculation des Sperma die der Nebendrüsen folgt, deren Inhalt sofort gerinnt und damit das Sperma vor dem Ausfliessen aus der Vagina schützt. So tragen diese Nebendrüsen indirect zur Befruchtung bei und scheinen für die Reproduction nothwendig zu sein (vgl. Steinach's Versuche). Aehnliches scheint auch bei den Säugethieren stattzufinden, hat doch schon Spallanzani beim Menschen den Inhalt der Samenblasen coagulirt gefunden.

Ch. Richet: La physiologie contemporaine et la physiologie de Spallanzani.

E. A. Schäfer: On the termination of the fibres of the pyramidal tract in the spinal cord in Clarke's column, and on the connections of Clarke's cells with both dorsal and ventral cerebellar tracts. Kurze Anzeige der schon anderweitig mitgetheilten Beobachtung, dass die Pyramidenfasern mit den Zellen der Clarke'schen Säule in Contact treten, und dass letztere auch contactartig mit dem Flechsig'schen und Gowers'schen Strange verknüpft sind.

Digitized by Google

C. S. Sherrington: On the arrangement of the motor cells for muscles in the spinal cord and on the functional value of the motor spinal roots of the limb region.

Bezüglich des „Chlorophylle animale" theilt B. Danilewsky mit, dass es ihm gelungen sei, Vorticella campanula und selbst Rotifer ergrünen zu lassen durch Zusatz von vergilbten Valisnerien zu künstlichen Culturen. Auch mit Alkohol extrahirtes und vorsichtig getrocknetes Chlorophyll ging in die Vorticellen über, so dass diese nach 8 bis 10 Tagen grün erschienen. Im Gegensatze zu Engelmann glaubt er schliessen zu müssen, dass das grüne Pigment von Vorticella und Rotifer exogenen Ursprunges ist; höchst wahrscheinlich sei alles thierische Chlorophyll pflanzlichen Ursprunges.

In einem Artikel über die nervöse Coordination der Herzabtheilungen fasst H. Kronecker seine Erfahrungen zusammen, die ihm zu beweisen scheinen, dass in dem reichen Nervengeflechte zwischen Aorta und Pulmonalis die Centren liegen, die normalerweise der Coordination der Herzbewegungen vorstehen. Ferner liefert er eine Vertheidigung Spallanzani's gegen Tourdes, der, im Gegensatze zu jenem, die Blutbewegung nicht in Abhängigkeit vom Herzen, vielmehr von der Contractilität der Arterien und Venen erklärte und zugleich den überaus kühnen Ausspruch that, dass die Blutcirculation nicht den hydraulischen Gesetzen folge.

Von den übrigen Weihe- und Festschriften, die sich mit der Person Spallanzani's und seinen so vielseitigen wissenschaftlichen Neigungen, seiner Bedeutung für Physiologie, Zoologie und Geologie in mehr oder minder origineller Weise beschäftigen, sehen wir an dieser Stelle ab und heben als besonders interessant hervor den Katalog der handschriftlichen Werke und Briefe von Spallanzani, die in der städtischen Bibliothek von Reggio (Emilia) aufbewahrt werden. Zum Schlusse sind 2 Blätter seines Beobachtungsjournals, die Reproduction bei Salamandern und Schnecken anlangend, abgedruckt.

I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Babinski. *De la contractilité électrique des muscles striés après la mort* (C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 343).

Bei warmblütigen Thieren hört nach dem Tode zuerst die Nerven- später die Muskelerregbarkeit auf. Dabei schwindet die Empfindlichkeit für den faradischen Strom vor derjenigen für den galvanischen. Verf. hat Weiteres auf diesem Gebiete durch die Untersuchung zweier menschlichen Leichen zu erfahren gesucht. Die Experimente wurden $1^1/_2$ Stunden nach dem Tode angestellt. Für die Glieder sind die Ergebnisse weniger deutlich, trotzdem sind sie mit den an den Gesichtsnerven und -Muskeln erhaltenen Resultaten nicht im Widerspruche. Nach dem Tode verlieren die Muskeln zuerst ihre indirecte (d. h. durch Nerven vermittelte) Erregbarkeit. Nachher geht die directe Erregbarkeit für Inductionsströme verloren oder sie wird

Digitized by Google

stark herabgesetzt, während diejenige für den constanten Strom sich erhält. Auf diesen aber reagiren die Muskeln in jener Weise, welche die Neuropathologen Entartungsreaction nennen (A S Z > K S Z und K O Z > A Ö Z). Diese tritt bei verschiedenen Centren- und Nervenverletzungen auf und soll auf die histochemischen Veränderungen, welche sich in dem Muskel einstellen, zurückzuführen sein (Erb). Verf. wirft die Frage auf, ob die sogenannte Entartungsreaction für die Muskelreizbarkeit nicht die normale Formel ist und in gewissen pathologischen Fällen und nach dem Tode nur deshalb zum Vorschein kommt, weil die Nerventhätigkeit aufgehoben ist.

P. Nolf (Lüttich).

K. Eickhoff. *Ueber die Erregbarkeit der motorischen Nerven an verschiedenen Stellen ihres Verlaufes* (Pflüger's Arch. LXXVII, 3/4, S. 156).

Bei Reizung mit langsam verlaufenden (Schliessungs-) Inductionsschlägen fand Verf. die Erregbarkeit am oberen Ende des Froschischiadicus viel grösser als am unteren, während sie für Oeffnungsschläge nahezu gleich war. Bei chemischer Reizung einer Strecke von 1·5 Centimeter mittelst in 5·84procentiger Kochsalzlösung oder in Glycerin von verschiedener Concentration getauchter Fliesspapierstreifchen war dagegen die Erregbarkeit am unteren Ende höher. Bei mechanischer Reizung war wiederum das obere Ende erregbarer. Im Anschlusse hieran untersuchte Verf. die Wirkung fallender Gewichte überhaupt, indem die gleiche Energiemenge einmal durch tiefen Fall eines leichten, das anderemal durch weniger tiefen Fall eines schwereren Gewichtes erreicht wurde. Während die schwereren Gewichte sich mechanisch (Schlag auf eine Marey'schen Kapsel) wirksam zeigten, wirkten auf den Nerven die leichten Gewichte mit grösserer Fallhöhe stärker erregend, Verf. bespricht auch die Einwirkung der Temperatur, sowie die Beziehungen seiner Versuche zur Geschwindigkeit der Leitung und zur Theorie der Leitung überhaupt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. D. Waller. *The characteristic of nerve.* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 417, p. 207).

Die Stärke eines Reizes kann in Beziehung gebracht werden zu der Energiemenge, die zur Reizung erforderlich ist. Reizt man mittelst Condensatorentladung, so ist die Energiemenge auszudrücken durch Capacität und Spannungshöhe. Es gibt nun ein Verhältnis von Capacität und Spannung, bei dem die Energiemenge, die einen minimalen Reiz bildet, ein Minimum ist. Dieses Minimum nennt Verf. die „charakteristische Zahl" des Nerven. Bei einer Reihe von minimalen Reizungen mit abnehmender Spannung und zunehmender Capacität steigt die Curve des Energieverbrauches nach dem Minimum wieder an. Das Minimum liegt höher bei erwärmten, tiefer bei abgekühlten Nerven. Bei Versuchen an sensiblen Nerven (mit subjectiver Angabe der Wirkung) stieg die Curve nach dem Minimum nicht wieder an.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

N. Grünstein. *Zur Innervation der Harnblase* (Arch. f. mikr. An. LV, 1, S. 1).

Die Harnblase des Frosches wird sowohl vom cerebrospinalen, als auch vom sympathischen Nervensystem innervirt. Ausserdem enthält ihre Wandung eine grosse Anzahl von Ganglien. Die Zellen der letzteren werden von einem varicösen Geflecht markloser Nervenfasern umfasst. Andere marklose Fasern gehören zu den motorischen und endigen in den glatten Muskelfasern. Dünne markhaltige Fasern stammen aus dem sympathischen Nervensystem, dicke markhaltige aus dem Cerebrospinalsystem. Letztere endigen mit Endbäumchen, die in der Harnblase des Frosches sehr reichlich vorhanden sind. Auch in der Blase der Säugethiere findet man neben dicken markhaltigen Fasern, die mit Telodendrien intermusculär endigen, Ganglien mit grossen multipolaren Zellen. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Athmung.

A. Magnus-Levy und **E. Falk.** *Der Lungengaswechsel des Menschen in den verschiedenen Altersstufen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 314).

Die an einem grossen ausgewählten Material ausgeführten Untersuchungen der Verff. führten zu Resultaten, welche beträchtlich von den bisher erzielten abwichen. Durch Verwendung von Personen gleichen Gewichtes und damit auch gleicher Körperoberfläche in den verschiedensten Altersclassen konnte der Einfluss, den das Lebensalter als solches auf den Lungengaswechsel des Menschen ausübt, genau constatirt werden. Es zeigte sich, dass Kinder (ausgenommen sind Säuglinge) einen verhältnismässig grösseren Gaswechsel haben als Erwachsene, Erwachsene einen grösseren als greise Individuen. Dieser Befund weist hin auf ein stetes Absinken der Intensität der Lebensvorgänge im Protoplasma von den ersten Lebensjahren ab. Der Geschlechtsunterschied bedingt bei erwachsenen Individuen kaum einen Unterschied in der Grösse des Gaswechsels, bei Kindern und bei Greisen steht in dieser Beziehung das weibliche Geschlecht nur um ein Geringes hinter dem männlichen zurück. Die Abnahme des Gaswechsels im Alter läuft durchaus parallel dem Eintritt sonstiger Anzeichen von „Senilität", es ist daher ihr Eintritt individuell ausserordentlich verschieden. Ein specifischer Einfluss kräftig entwickelter Muskulatur auf die Grösse des Gaswechsels trat in den Versuchen der Verff. nicht hervor, in einzelnen Fällen war sogar der Umsatz pro Gewichtseinheit der Muskulatur bei starken Individuen eher kleiner als bei anderen Männern. Alle Untersuchungen beziehen sich allerdings auf einen Zustand möglichster Muskelruhe. Der aus älteren Versuchen abgeleitete geringere Gasverbrauch bei Säuglingen findet

Digitized by Google

vielleicht seine Erklärung in der grösseren Entwickelung des Kopfes beim Säugling und in der geringeren Entwickelung der Körpermuskulatur und ihres Muskeltonus. Der von Rubner aufgestellte Satz, dass der respiratorische Gaswechsel, auf die Oberflächeneinheit bezogen, annähernd constant sei, scheint durch die Versuche der Verff. hinreichend sicher widerlegt. H. Friedenthal (Berlin).

H. Wolpert. *Ueber den Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf den Arbeitenden* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 203).

Die Wasserdampfausscheidung beim Menschen im arbeitenden Zustande ist keine constante Grösse, sondern abhängig von der relativen Feuchtigkeit der Luft und auch von der Temperatur. Bestimmte Gesetzmässigkeiten in dem Zuwachs oder der Abnahme der Wasserdampfabgabe mit den Variationen von Luftfeuchtigkeit und Temperatur traten in den Versuchen des Verf.'s nicht hervor, namentlich zeigte sich kein Wasserdampfzuwachs der Ruhe gegenüber auf Rechnung der Arbeit, die Art der Arbeit und die von ihr bewirkte Kleidungsventilation spielen gleichfalls für die Wasserabgabe eine maassgebende Rolle.

Auf Grund seiner Versuche empfiehlt Verf., Arbeitsräume womöglich durch Ventilation stets mit so trockener Luft zu versehen, dass keine Schweisssecretion beim Arbeitenden eintritt, wobei zu berücksichtigen ist, dass der günstigste Feuchtigkeitsgehalt der Luft mit der absoluten Temperatur wechselt und warme Luft kaum jemals zu trocken genommen werden kann. Ein allzu hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft kann eine erhebliche Verminderung des Arbeitsvermögens zur Folge haben. H. Friedenthal (Berlin),

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

H. J. Bing. *Untersuchungen über die reducirenden Substanzen im Blute* (Skand. Arch. f. Physiol. IX, 6, S. 336).

Jacobson fand das von Drechsel entdeckte Jecorin zuerst im Blute in nicht unerheblichen Mengen. Verf. untersuchte nun quantitativ die im Blute vorkommenden reducirenden Substanzen, indem er alle wasserlösliche reducirende Substanz als Glykose, alle ätherlösliche als Jecorin ansah. Es gelang, das Blut völlig zu enteiweissen, durch Einfliessenlassen von 30 Cubikcentimeter Blut in 300 Cubikcentimeter 96procentigen Alkohol. Nie gelang es, aus Harn eine jecorinähnliche Substanz zu erhalten, er enthielt nur wasserlösliche reducirende Stoffe. Nach Zuckerstich fand nun Verf. eine bedeutende Zunahme des Jecoringehaltes des Blutes, während die Steigerung des eigentlichen Zuckers nicht constant war. Pankreasexstirpation bewirkt Zunahme des Glykosegehaltes und des Jecoringehaltes des Blutes. Beim Phlorhizindiabetes liess sich kein bestimmtes Verhältnis der beiden Stoffe ermitteln. Merkwürdigerweise ging nach Zuckereinspritzung in das Blut der grösste Theil des Zuckers in Jecorin über, auch im Reagensglas, selbst bei Zusatz von Glykose zu Serum

Digitized by Google

entsteht dieser Körper, so dass Verf. die Möglichkeit betont, dass das Jecorin, ebenso wie vielleicht das Protagon von Liebreich, ein Laboratoriumsproduct sein könne, indem erst im Alkohol die Verbindung von Glykose und Lecithin zu Stande gekommen sei, während im Blut der Zucker in anderer Verbindung kreisen könne. Verf. fand, dass nicht nur Glykose, sondern auch Laevulose, Arabinose, Galactose, Maltose und Saccharose mit Lecithin in alkoholischer Lösung Jecorine bilden, für colloïde Kohlehydrate konnte der Nachweis nicht erbracht werden. Die Bindungsverhältnisse von Lecithin und Kohlehydrat im Jecorinmolekül waren keine constanten, sondern es band ein Molekül Lecithin 0·48 bis 5·5 Moleküle Kohlehydrat. Verf. weist darauf hin, dass auch sechs verschiedene Calciumglykosate schon bekannt geworden sind. Das Jecorin, durch Verf. auch im Eidotter nachgewiesen, wird nicht nur durch Alkohol aus ätherischer Lösung, sondern ebenso durch Aether aus alkoholischer Lösung gefällt. In Wasser ist das Jecorin nicht eigentlich löslich, sondern es bildet Myelinformen, doch soll man unter nicht näher bekannten Umständen auch vollständig klare Wasserlösung erzielen können.

Gegenüber Seegen, der einen so grossen Unterschied im Zuckergehalt des Lebervenen- und Pfortaderblutes gefunden hatte, dass alle Nahrung erst in Zucker umgewandelt werden müsste, um die beobachtete Zuckerbildung erklären zu können, fand Verf. keinen grösseren Zuckergehalt im Lebervenenblute als im übrigen Gefässsystem. Bei Fütterung der Thiere mit Kohlehydraten war der Zuckergehalt des Pfortaderblutes nicht höher als im Arterienblute. Die Möglichkeit, dass in der Leber Zucker an das Blut abgegeben wird, aber nur in Mengen, welche sich dem Nachweis entziehen, wird vom Verf. nicht bestritten, ein solcher Vorgang sogar für sehr wahrscheinlich gehalten. Dass die Resultate Seegen's durch Stauung hervorgerufen seien, bewies Verf., indem er bei künstlich erzeugter Stauung in der Lebercirculation ähnliche Unterschiede im Zuckergehalte des Lebervenen- und Pfortaderblutes erhielt, wie sie Seegen für normal hält. H. Friedenthal (Berlin).

A. v. Decastello und **H. Czinner.** *Ueber den Einfluss von Veränderungen des Gefässlumens und des Blutdruckes auf die Leukocytenzahl* (Wiener klin. Wochenschr. 1899, 15, S. 395).

Die an Kaninchen angestellten Versuche ergaben:

1. Starke Reizung sensibler Nerven (Ischiadicus) bewirkt starke Verminderung der Leukocytenzahl des Gesammtblutes.

2. Diese Erscheinung ist bedingt durch die reflectorische Contraction der Bauchgefässe und Retention der Leukocyten in denselben. Nach Durchschneidung der Splanchnici tritt sie gewöhnlich nicht ein.

3. Durch die directe Reizung des Vasoconstrictoren eines circumscripten Gefässbezirkes (Niere, Ohr) wird Verminderung der Leukocytenzahl im ausströmenden Blute bewirkt.

4. Einverleibung gefässverengernder Substanzen hat dieselbe Wirkung und zwar in noch höherem Grade.

5. Die Wirkung von Shock beruht auf demselben Vorgange.

Digitized by Google

6. Gefässerweiterung nach Durchschneidung der Gefässnerven (Splanchnicus) hat keinen Einfluss auf die Leukocytenzahl.

7. Blutdrucksenkungen (Vagus, Depressor) bewirken meist vorübergehende Verminderung der Leukocyten.

8. Der Einfluss der genannten Eingriffe auf die Leukocyten erreicht in der Regel gewöhnlich nach circa 3 bis 4 Minuten sein Maximum. Die Schwankungen betragen gewöhnlich 20 bis 30 Procent; nach 10 bis 15 Minuten ist meistens die Ausgangsziffer wieder erreicht. Der Einfluss der Injectionen ist ein bedeutend intensiverer.

9. Die wiederholt constatirte hohe Leukocytenzahl im Milzvenenblute beruht auf einer Auspressung weisser Elemente aus der Milz durch Quetschung derselben bei der Zählung.

L. Hofbauer (Wien).

J. Timofejewsky. *Die Einwirkung der Lymphagoga auf das Verhalten der Eiweisskörper im Blut und in der Lymphe* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 4, S. 618).

Der Verf. sucht den Beweis zu führen, dass zwischen künstlich vermehrter Lymphabsonderung und dem Eiweissreichthum der Lymphe kein directer Zusammenhang besteht, so dass wir danach die Lymphe nicht als einfaches Transsudat aus dem Blute auffassen können, welches in vermehrter Menge die Capillarwände passirt, wenn durch Lymphagoga die Durchlässigkeit der Wandungen verändert ist. Das Verhältnis der Globuline zum Gesammteiweiss ist schon im normalen Blute höher als in der Lymphe, bei Zusatz verschiedener Lymphagoga, wie Pepton, Toxine oder Flusskrebsmuskelextract, ändert sich dies Verhältnis durch Erhöhung des Globulingehaltes der Lymphe für kurze Zeit, wobei deutlich nachzuweisen ist, dass ein Theil des Eiweisses der Lymphe den Geweben, nicht dem Blute entzogen wird, aus dem allerdings der grössere Theil des Lymphеiweisses herstammt. Vermehrung der Lymphmenge und Vermehrung ihres Eiweissgehaltes gehen durchaus nicht parallel, im Blut kann die Eiweissmenge während der Steigerung der Lymphsecretion erhöht oder unverändert sein.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. Held. *Beobachtungen am thierischen Protoplasma. I. Drüsengranula und Drüsenprotoplasma* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 5/6, S. 282).

Die Secretbildung und -Speicherung ist ein Process in der Drüsenzelle, welcher zur Selbstvacuolisation ihres Protoplasmas führt. Die secretvolle Drüsenzelle ist durch zahlreiche Lücken oder Vacuolen im Protoplasma charakterisirt, welche ein verschieden concentrirtes, flüssiges, oder mehr festeres Secret enthalten (Secretgranula). Zellformen, welche erst wenig Vacuolen an einzelnen Regionen der Zelle gebildet haben, sind noch im Anfange der Secretspeicherung. Der optische Querschnitt des völlig vacuolisirten Drüsenprotoplasmas muss

Digitized by Google

sich natürlich als ein in der ganzen Zelle ausgespanntes Netz zeigen, welches, je nachdem kleinere oder grössere Vacuolen enthalten waren, engere oder gröbere Maschen aufweisen und ausserdem aus feineren und dickeren Netzfäden zusammengesetzt sein wird, je nach der stärkeren oder schwächeren Ausdehnung des Protoplasmas durch die Secrettropfen. Verf. kann für die meisten der Drüsenzellen einen Fadenbau des Protoplasmas, der nach Flemming für die thierische Zelle als Regel anzusehen ist, nicht zugeben. Die Untersuchungen wurden an der Parotis der Katze und an der Submaxillaris des Kaninchens ausgeführt. v. Schumacher (Wien).

E. Weinland. *Ueber die Lactase des Pankreas* (Nebst einer Notiz über die Spaltung des Milchzuckers durch Citronensäure.) (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 4, S. 607).

E. Fischer und Nickel hatten im Pankreasextract nicht das Vorhandensein von Lactase feststellen können. Verf. zeigt, dass bei jungen und bei alten Thieren (Hunden) die Spaltung des Milchzuckers durch Pankreasextract nachweisbar ist, am besten nach längerer Milchfütterung. Der Nachweis der Spaltung des Milchzuckers konnte durch die Bildung von Hexosazonen, durch die Gährprobe mit Saccharomyces apiculatus und durch die Aenderung der Drehung der Polarisationsebene geführt werden. Durch Kochen mit Citronensäure kann der Milchzucker gespalten werden, ohne dass dabei eine neue Milchzuckermodification entstände, welche, wie Pavy meinte, zwischen den Milchzucker und seine Spaltungsproducte zu stellen wäre.
H. Friedenthal (Berlin).

F. Blum. *Zur Chemie und Physiologie der Jodsubstanz der Schilddrüse* (Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 70).

Die Thyreoïdea ist als ein Schutzorgan des Centralnervensystems zu betrachten, das dadurch seine Wirksamkeit entfaltet, dass es bestimmte, im Organismus continuirlich entstehende Gifte aus dem Kreislaufe aufgreift und durch einen intraglandulären Stoffwechsel entgiftet. Die Jodsubstanz der Schilddrüse ist nicht, wie Baumann annahm, eine aus einem Jodantheil und einem Eiweisskörper gepaarte Verbindung, sondern alles spricht dafür, dass sie anzusehen ist als ein jodhaltiges, aber ungesättigtes giftiges Albumin (Thyreotoxalbumin), dass bei seiner Sättigung eine Jodzahl liefert, die sich der des Ovalbumins oder des Caseïns nähert. Das Jod in dem Schilddrüseneiweiss ist nicht anders gebunden, wie in den synthetisch dargestellten Jodeiweisskörpern; beide zeigen gleiches Verhalten gegen Säuren, Alkalien und Oxydationsmittel. Eine anorganische Jodverbindung kommt in der Thyreoïdea nicht vor. Das bisher als das eigentlich wirksame Princip angesehene Jodothyrin der Schilddrüse praeexistirt nicht in der Drüse, lässt sich auch nicht als constant zusammengesetztes Zersetzungsproduct daraus darstellen. Bezüglich der Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Nerking (Bonn).

Digitized by Google

R. Thoma. *Ueber die Blutgefässe der Milz* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 5/6, S. 267).

Verf. tritt für ein geschlossenes Blutgefässsystem in der Milz ein, da es ihm beim Hunde (und bei einjährigen Kindern) gelungen ist, durch Injection mit körnigem indigschwefelsauren Natron directe Uebergänge der Arterien in die Venen nachzuweisen. Der Uebergang findet in folgender Weise statt: Nach dem Austritte aus den „Capillarhülsen" erweitern sich die Arterien etwas, sie bilden Ampullen. Von letzteren treten 2 bis 3 engere Canäle, „Verbindungsstücke" in den Venenplexus der Milzpulpa über. Es kommt vor, dass Arterien und Venen vollkommen mit Injectionsmasse sich füllen mit Ausnahme der Verbindungsstücke. Dies kann dann zu Stande kommen, wenn Extravasate von den Arterien aus auftreten und die Venenfüllung somit auf Umwegen geschieht. Extravasate sind stets mit Gewebszerreissungen verbunden. Es können auch, wenn nach Abschluss der Injection die Milz sich contrahirt, die Verbindungsstücke wieder entleert werden, und endlich können sich die Verbindungsstücke wahrscheinlich während der Injection verstopfen. An den Verbindungsstücken findet man kreisförmig angeordnete Zellen, die vielleicht als Muskelfasern aufzufassen sind und die im Stande wären, die lichte Weite der Verbindungsstücke zu verengern. Durch die Injection mit körniger Masse wird der Weg bezeichnet, welchen die zelligen Elemente des Blutes nehmen. Die Ergebnisse der Injection gelöster Farbstoffe beweisen jedoch, dass die Wandungen des Milzsystems in höherem Grade durchlässig sind als die Wandungen anderer Gefässe. Während des Lebens nimmt wahrscheinlich ein Theil des Blutplasmas denselben Weg durch Spalträume der Milzpulpa, welchen bei der Injection die gelösten Farbstoffe nehmen. Sogar das Austreten einzelner rother Zellen aus dem Blute in die Maschenräume des Pulpagewebes scheint durchaus physiologisch zu sein. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. v. Moraczewski. *Ausscheidungsverhältnisse bei blutleeren und hungernden Fröschen* (Pflüger's Arch. LXXVII, 5/6, S. 290).

Zum Zwecke der Untersuchung der Ausscheidungsverhälnisse bei Fröschen, welche von der Vena cava aus mit 20 bis 25 Cubikcentimeter, dem Blute isotonischer Lösungen von NaCl, Na_2SO_4, $NaNO_3$, Natriumacetat, Rohrzucker und Harnstoff durchspült wurden, wurden die Thiere nach Unterbindung der verletzten Gefässe und mehrmaligem Auswässern mit destillirtem Wasser in reine Cylindergläser mit destillirtem Wasser gesetzt. Dieses wurde jeden zweiten Tag gewechselt und nach dem Verdünnen auf 500 Cubikcentimeter in dem alten N, Cl, P, NH_4, K, Na, Ca und Mg bestimmt und die gefundenen Werthe durch das Product aus dem Anfangsgewichte der verwendeten Frösche und der Stundenzahl der Versuchsdauer dividirt, wodurch sich jene Substanzmengen ergaben, welche ein Gramm Frosch in einer Stunde ausgeschieden hat. Neben solchen an durch-

Digitized by Google

spülten, wurden immer Parallelversuche an normalen Fröschen ausgeführt. Durchspülung mit Lösungen von K-, NH_4-, Mg-, Ca-Salzen, ferner mit Natriumphosphat und Oxalat, sowie vollständige Durchspülung mit reichlichen Mengen der eingangs genannten Salzlösungen vertrugen die Frösche nicht, sondern gingen zugrunde.

Auf Grund der ziffermässig ausführlich mitgetheilten Versuchsergebnisse kommt Verf. zu dem Schlusse, dass eine starke Verdünnung des Blutes vom Frosche gut vertragen wird und den Stoffwechsel nicht wesentlich beeinflusst. Während nur die Ausscheidung des NH_3 der des Stickstoffes parallel geht, werden die übrigen Bestandtheile dort, wo letztere am reichlichsten ist, am sparsamsten ausgeführt.

Beim Studium der Ausscheidungsverhältnisse bei Fröschen, die durch längere Zeit in der geschilderten Weise untersucht wurden, zeigte sich in der Regel eine Verminderung der Ausscheidung von sämmtlichen Bestandtheilen weit unter die Norm bis auf den Stickstoff, welcher mit der Zeit in immer grösseren Mengen ausgeschieden wurde.

Es zerfällt also das Eiweiss stetig; die verminderte Salzausscheidung meint Verf. nicht auf ein Sparen des Organismus — denn dieses müsste sich sonst auch auf den Stickstoff erstrecken — zurückführen zu müssen, sondern eher vielleicht auf eine „Aufsaugung der Salze", wie sie beim Menschen im Fieber und bei Anaemie zu beobachten ist.

F. Pregl (Graz).

R. Rosemann. *Ueber die angebliche eiweissparende Wirkung des Alkohols.* Eine kritische Besprechung der Arbeit von Dr. R. Neumann: Die Bedeutung des Alkohols als Nahrungsmittel [Arch. f. Hyg. XXXVI] (Pflüger's Arch. LXXVII, 7/8, S. 405).

Verf. bespricht zuerst die Versuche von Miura, in denen Alkohol, bei ausreichender Nahrung an Stelle von Kohlehydraten gesetzt, das Stickstoffgleichgewicht nicht zu erhalten vermochte, dann die von Schmidt, bei denen es sich gezeigt hatte, dass durch die Zufügung von Alkohol zu ausreichender Nahrung kein Stickstoffansatz erzielt wird, endlich von Schöneseiffen, welche dargethan haben, dass Alkohol, zu einer unzureichenden Nahrung in reichlicher Menge hinzugefügt, den Stickstoffverlust nicht zu beheben vermochte und theilt dann in einem besonderen Abschnitte die Anordnung der Versuche Neumann's mit, um im darauffolgenden an ihnen Kritik zu üben. Obwohl er anerkennt, dass jedes einzelne Stück der Nahrung doppelt analysirt wurde, so bemängelt er, dass diese Analysen nicht mitgetheilt worden sind. Verf. sieht in der verminderten Stickstoffausscheidung während der letzten 6 Tage der dritten Periode nicht die eiweissparende Wirkung des zur ungenügenden Nahrung hinzugefügten Alkohols, sondern nur die bekannte Erscheinung, dass bei ungenügender Nahrung der Stickstoffverlust nicht dauernd gleich bleibt, dass vielmehr der Körper bestrebt ist, sich schliesslich auch mit einer ungenügenden Nahrung in's Stickstoffgleichgewicht zu setzen und meint daher, dass auch ohne Alkohol dasselbe Ergebnis zu erhalten gewesen wäre; er behauptet ferner, dass sich daraus in Bezug

Digitized by Google

auf die Alkoholwirkung kein Schluss ziehen lasse. Weiters wird es als unstatthaft erklärt, die vierte Periode mit der ersten Periode zu vergleichen. Verf. vergleicht sie mit der unmittelbar vorangehenden, der dritten Periode und erklärt den Stickstoffansatz aus dem Mehrgehalte der Nahrung an Fett.

Schliesslich fasst er die Kritik dahin zusammen: „Der Neumann'sche Versuch hat nicht den geringsten Beweis geliefert gegen die Richtigkeit des aus den Versuchen von Miura, Schmidt und Schöneseiffen übereinstimmend gezogenen Resultates: Der Alkohol besitzt keine eiweissparende Kraft" F. Pregl (Graz).

G. Sommer. *Ueber die Verwerthung des Glycerins im thierischen Organismus* (Beiträge z. Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 83).

Verf. fand, dass recht kleine Mengen von Glycerin im Körper verbleiben, in ihm verwerthet werden und dort Ersparnis an Stickstoff und vielleicht auch an stickstofffreiem Material bewirken können, doch waren die Resultate der Untersuchung des Gaswechsels nach grossen Gaben von Glycerin nicht so eindeutig, dass man sich nach ihnen ein Bild von der Rolle des Glycerins im Haushalte des Körpers bilden könnte. Verf. fand nämlich selbst nach Gaben von 15 Gramm Glycerin bei hungernden Kaninchen entweder keine Beeinflussung oder eine Verkleinerung des respiratorischen Quotienten, obwohl nach der Oxydation des eingenommenen Stoffes ein höherer Quotient erwartet werden musste. H. Friedenthal (Berlin).

W. Straub. *Ueber den Einfluss der Wasserentziehung auf den Stoffwechsel und Kreislauf* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 4, S. 537).

Während Hunde bei Fütterung mit reinem Fleisch kein Bedürfnis nach einer Wasseraufnahme zeigen, da das im Fleische enthaltene Wasser im Verein mit dem, welches bei der Verbrennung der organischen Fleischsubstanzen entsteht, genügt, um die Wasserverluste des Körpers zu decken, kann man, wie Verf. zeigt, Hunden bis 10 Procent ihrer Gewebsfeuchtigkeit entziehen durch Fütterung mit trockenem Fleischpulver, das durch Beigabe grosser Mengen von Fett den Thieren schmackhaft gemacht wurde; doch konnte die Aufnahme solch trockener Nahrung meist nur vier Tage lang erzwungen werden. Eine starke Wasserentziehung hatte in den beschriebenen Versuchen stets einen vermehrten Eiweisszerfall zur Folge, wobei sowohl Stickstoff wie Phosphorsäure in vermehrter Menge ausgeschieden wurden. Dieser vermehrte Zerfall der Gewebe hielt so lange an, bis der Wasserbedarf völlig gedeckt wurde; bei Entziehung von über 22 Procent des Gesammtwassers tritt der Tod der Thiere ein. Ein Grund für den vermehrten Eiweisszerfall konnte bisher nicht aufgefunden werden; eine Vermehrung des Zerfalles der stickstofffreien Gewebebestandtheile liess sich nicht nachweisen. Während der Wasserentziehung sinkt die Menge des durch Haut und Lunge abgegebenen Wassers; offenbar hat der Organismus das Bestreben, seinen Wasserbestand auf einer gewissen Höhe zu erhalten; deshalb verweigern auch Thiere bei Wasserentziehung nach kurzer Zeit die Nahrungs-

Digitized by Google

aufnahme. Am grössten ist der Wasserverlust im Muskelgewebe, für das sich in den Versuchen des Verf.'s sogar ein Wasserverlust von 20 Procent berechnet, ohne dass pathologische Erscheinungen deutlich gewesen wären. Auf den Blutdruck hatten mässige Wasserentziehungen im Organismus keinen Einfluss. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Guillery. *Ueber den Einfluss von Giften auf den Bewegungsapparat der Augen* (Pflüger's Arch. LXXVII, 7/8, S. 321).

Verf. benutzte seine Methode der Schnelligkeitsmessung von Augenbewegungen (s. dies Centralbl. XII, S. 714) zur Untersuchung des Einflusses von Giften auf den Bewegungsapparat seiner Augen. Die Versuche wurden durch die Feststellung des Fusionsfern- und Nahepunktes, sowie durch die Beobachtung der Accommodation und des Verhaltens der Pupillen ergänzt. Alkohol (20 bis 60 Cubikcentimeter) zeigte keine erregende Wirkung, sondern immer nur Herabsetzung der Leistungsfähigkeit der Muskeln. Das Lähmungsstadium trat um so früher ein, je grösser die Dosis war, schon nach 10 Minuten bei 60 Cubikcentimeter. Die schon bald im Anfange der Alkoholwirkung auftretenden Fusionsstörungen erwiesen sich sowohl bei ihrer Entwickelung als auch bei ihrem endlichen Ausgleiche ziemlich unabhängig von der Schnelligkeitsleistung der in Betracht kommenden Muskeln (Rect. ext. und int). Morphium (0·01 Gramm subcutan) bewirkte nach etwa einer halben Stunde deutliche Lähmungserscheinungen, vorwiegend der Interni. Die Verengerung der Pupille trat schon früher ein und dauerte bedeutend länger an. Der Fusionsfernpunkt wurde in der Weise geändert, dass stärkere Abductionsprismen überwunden werden konnten. In Bezug auf den Fusionsnahepunkt zeigte sich keine deutliche Veränderung. In diesen Versuchen tritt eine vollständige Unabhängigkeit der Fusionsfähigkeit von der Schnelligkeitsleistung der äusseren Augenmuskeln hervor. — Chloralhydrat (1 bis 2·5 Gramm). Die Wirkung trat bei der kleinen Dosis erst nach etwa einer Stunde ein, bei grösseren früher; hauptsächlich wurden die Interni geschwächt. Die Fähigkeit, Abductionsprismen zu überwinden, wurde vermindert, und zwar schon zu einer Zeit, da die Energie der Seitenbewegungen noch gänzlich ungeschwächt war. Die Abschwächung der Fusionsfähigkeit zeigte sich manchmal vielleicht noch stärker in Bezug auf den Nahepunkt. — Paraldehyd (3 bis 5 Gramm) wirkte nur sehr schwach lähmend, bei 5 Gramm nach 1 Stunde, hauptsächlich auf die Interni. Die Fusionsfähigkeit war nicht verändert. — Sulfonal (1 Gramm) wirkte lähmend auf die Interni, die Externi erschienen ungeschwächt. Die Lage des Nahepunktes zeigte sich unverändert, die Abductionsfähigkeit vorübergehend vermindert. — Trional (1 Gramm) zeigte ganz ähnliche Wirkungen wie Sulfonal. — Cocaïn ergab bis zu 0·05 Gramm (subcutan) keine deutliche Einwirkung auf den Bewegungsapparat. Die Pupillenerweiterung wurde erst bei 0·03 Gramm beobachtet. — Aether (Inha-

Digitized by Google

lation 3 bis 5 Minuten und fortgesetzt) beeinträchtigte die Contractionsschnelligkeit und die Fusionsfähigkeit, die erstere nur kurz vorübergehend; auch bei der letzteren schwinden die gröberen Störungen sehr rasch. 10 Cubikcentimeter rein per os ergaben nur Abrücken des Nahepunktes für längere Zeit, sonst keine Störungen. — Chloroform hatte nach sechs bis sieben Athemzügen erhebliche lähmende Wirkungen auf die äusseren Augenmuskeln, welche aber ebenso rasch wieder schwanden. — Für Kola, Coffeïn, Kampfer, Zucker gelang es Verf. nicht, eine Beeinflussung der normalen Contractionsschnelligkeit der Augenmuskeln nachzuweisen. — Die Morgenwerthe der Contractionsschnelligkeit fand Verf. durchschnittlich höher als die Abendwerthe, möchte dies jedoch nicht ohne weiteres als unmittelbare Folge einer durch den Schlaf geschaffenen Erholung ansehen.

Die vorliegende Untersuchung ergiebt, dass die Methode der Schnelligkeitsmessung der Augenbewegungen sich zu praktischen Untersuchungen verwerthen lässt und gewisse feinere Störungen in den Leistungen der Muskeln aufzudecken vermag, die den bisherigen Methoden entgingen. Die Unabhängigkeit der associativen und accommodativen Augenbewegungen von einander, die bei den verschiedenen Giftwirkungen mehr oder weniger hervortritt, spricht für das Vorhandensein verschiedener Centren und wohl auch Leitungsbahnen für diese Vorgänge. Verf. spricht sich auch für die Annahme eines besonderen Divergenzcentrums aus: Die Convergenz- und Divergenzfähigkeit können sich ganz verschieden verhalten und sind ausserdem bis zu einem gewissen Grade von der Leistungsfähigkeit der einzelnen Muskeln unabhängig. Die betreffenden Centren sind der Einwirkung von Giften in oft ganz verschiedenem Maasse und Sinne zugänglich. Zum Schlusse erinnert Verf. mit Rücksicht auf die vorzugsweise Verwendung schlaferzeugender Mittel bei seinen Versuchen an die Ansicht Mauthner's, dass der Oculomotoriuskern auch beim natürlichen Schlafe in hervorragender Weise beeinflusst sei, und an die Helmholtz'schen Doppelbilder beim Schläfrigwerden.

O. Zoth (Graz).

E. Pergens. *Ueber Vorgänge in der Netzhaut bei farbiger Beleuchtung gleicher Intensität* (Zeitschr. f. Augenheilk. II, 2, S. 125).

Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen folgendermaassen zusammen:

1. Spectralfarben und Farben durch Combination farbiger Gläser haben, sogar wenn letztere monochromatisch sind, nicht immer die gleiche Wirkung auf die Retina. 2. Das Roth grösserer Wellenlängen hat den stärksten Einfluss auf den Nucleïnverbrauch. 3. Die Zapfenstellung ist die zuerst zu erkennende Wirkung bei farbigem und bei sogenanntem farblosen Lichte. 4. Die Einwirkung des farbigen Lichtes kann zu Stande kommen ohne jede Pigmentwanderung. 5. Wo Nucleïnverbrauch in den Zapfenkernen zu constatiren war (bis $^1/_{16}$ Hefner), waren die Curven für Zapfen und Stäbchen gleich; letztere verbrauchen jedoch mehr Nucleïn und scheinen demnach wohl eine activere stärkere Rolle zu spielen. 6. Da die Unterschiede, in jeder Farbe constatirt, sich in Grenzen bewegen, wie sie auch bei anderen

Digitized by Google

Farben anderer Intensität vorkommen, ist keine der angedeuteten Wirkungen als eine specifische für die Farbenempfindung anzusehen. Damit fällt auch die Theorie der Farbenperception in verschiedener Tiefe der Netzhaut. 7. Blau hat bei gleicher Intensität die stärkste Pigmentwanderung, den schwächsten Nucleïnverbrauch und bei Intensität von $^1/_4$ Hefner abwärts die schwächste Zapfenzusammenziehung. 8. Im Allgemeinen nehmen Pigmentwanderung, Nucleïnverbrauch, Contraction der Zapfen zu, wenn die Intensität einer Farbe gesteigert wird. A. Auerbach (Berlin).

K. L. Schaefer. *Die Bestimmung der unteren Hörgrenze* (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXI, 3/4, S. 161).

Zum Auffinden der unteren Hörgrenze muss man sich tiefster Töne bedienen in allen Arten, wie sie dargestellt werden können, und das ist einmal durch pendelförmige Luftschwingungen, regelmässig aufeinander folgende Unterbrechungen von Tönen oder als Differenztöne. Was die erste Art betrifft, so haben nach Ansicht des Verf.'s frühere Untersuchungen einerseits wegen mangelnder Stärke der Töne, andererseits wegen störender Obertöne wenig günstige Resultate ergeben, um zu beweisen, dass Sinustöne von 16 oder noch weniger Schwingungen hörbar sind.

Um beim Aufsuchen der Schwingungszahl der tiefsten Differenztöne nicht Täuschungen zu unterliegen, muss man sich obertonlose Primärtöne hervorrufen, und dazu bediente sich Verf. der Galton-Pfeifen, deren Grundtöne nach Untersuchungen von Stumpf und Meyer oberhalb 10.000 Schwingungen keine Obertöne mehr haben. Doch noch bei fast 12.000 Schwingungen sind tiefe Differenztöne wahrnehmbar, und die Grenze hiefür liegt zwischen 25 bis 35, respective, wie die weiter erläuterten und in Protokollen anschaulich verzeichneten Versuche ergaben, in der Region von 10.000 bis 9000 Schwingungen, als durchschnittliche Grenzzahl 30 Schwebungen. Jedenfalls fand die Differenztonwahrnehmung oberhalb dieser Grenze stets statt, wurde auch beim Hinabschreiten in der Tonreihe spurenweise einmal bei 14 gefunden.

Um Unterbrechungstöne hervorzurufen, diente die Sirenenscheibe, bei der in bestimmten Abständen verschiedene Löcher verstopft waren. Die bei der Bestimmung der Schwingungszahl der Haupttöne sich darbietenden Uebelstände wurden durch Unterstützung des Herrn Dr. Abraham überwunden, dem bei seinem absoluten Tonbewusstsein sich keine Schwierigkeit bot. Die Untersuchungen wurden in mittlerer Tonlage gemacht, und es ergab sich, dass schon 16 Erregungen in der Secunde eine Tonempfindung auszulösen vermögen.

Beyer (Berlin).

L. W. Stern. *Die Wahrnehmung von Tonveränderungen* (Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXI, 5, S. 360).

Verf. sucht der Frage, wie sich die Wahrnehmung discreter zu derjenigen sich stetig ändernder Reize verhalte, näherzutreten und die Unterscheidungsfähigkeit für discrete Tonhöhenunterschiede, sowie für continuirliche Tonveränderungen in ihrer Abhängigkeit von der

Digitized by Google

Grösse der Tondifferenz, der Geschwindigkeit der Reizänderung und der Richtung der Veränderung zu untersuchen.

Hierbei bediente er sich seines schon früher beschriebenen Apparates mit einigen Verbesserungen, die besonders auf die Erzeugung einer gleichmässigen Tonveränderung hinzielten. Das Tongebiet für die an zwei Personen angestellten Untersuchungen war die Gegend von 240 Schwingungen. Die Reize waren ein in sich constanter Anfangs-, sowie ein in sich constanter Endton von je einer Secunde und dem Uebergang dazwischen, wobei einmal der Ton weitertönte, das anderemal unterbrochen wurde. Die angewandten Zeitdistanzen variirten zwischen 2 bis 8 Secunden, die Tondistanzen von einviertel bis zwei Schwingungen und aus Combination von beiden wurde die Versuchsanordnung getroffen. Das Verfahren war in jeder sich so entwickelnden Reihe bei Versuchen durch unregelmässiges Mischen von Erhöhung, Vertiefung und Gleichheit ein unwissentliches zu nennen.

Durch eine besondere neuartige Methode, welche Verf. die des Urtheilsganges nennt und deren Begründung er eingehender in seiner Abhandlung „Psychologie der Veränderungsauffassung" bietet, liess sich für jede Veränderungsgrösse feststellen, wie häufig und mit welcher Sicherheit richtig geurtheilt wurde und damit der Gang der Urtheilsrichtigkeit von Stufe zu Stufe verfolgen. Die Art der Berechnung wird näher beschrieben.

Die Ergebnisse der Untersuchungen formuliren sich folgendermaassen und werden in Tabellen und Curven klar veranschaulicht:

1. Continuirliche Tonveränderungen werden besser bemerkt als die entsprechenden Tonunterschiede.

2. Die Urtheilsfähigkeit steigt mit zunehmendem Tonumfange; doch ist diese Zunahme eine viel geringere bei discreten Reizen als bei continuirlichen; hierbei zeigte sich bei einer der Versuchspersonen eine so scharfe Empfindung für Tonhöhe, dass dieselbe Unterschiede von einer Viertelschwingung häufig erkannte.

3. Bei continuirlichen Veränderungen wird Erhöhung sicherer beurtheilt als Vertiefung, während Vertiefungen besonders gut bei discreten Reizen erkannt werden.

4. Die Wahrnehmungsfähigkeit für die Gleichheit zweier successiver Töne ist ausserordentlich gering, weit geringer als die für das Gleichbleiben eines anhaltenden Tones, ferner geringer als die Wahrnehmungsfähigkeit für discrete Verschiedenheiten.

5. Die Wahrnehmung continuirlicher Constanzen ist wesentlich abhängig von dem Contraste, indem sie zu unmittelbar vorher und nachher vorkommenden Veränderungen stehen. Bei discontinuirlichen Gleichheiten fehlt diese Contrastwirkung völlig.

6. Wenn ceteris paribus die Zeitdistanz zwischen den beiden Grenzphasen wächst, so findet zwischen 2 Secunden und 6 Secunden weder bei continuirlichen Veränderungen noch bei discreten Unterschieden eine Abnahme der Wahrnehmungsfähigkeit statt.

Vielmehr zeigt sie für Veränderungen bei 6 Secunden eine starke Culmination, für discrete Unterschiede bleibt sie innerhalb der angegebenen Zeit ziemlich constant, um dann wieder abzufallen.

Digitized by Google

Für die Gleichheitswahrnehmung zeigt sich nicht die Optimalzeit; in der Discussion der Ergebnisse spricht sich Verf. dahin aus, dass bei den Controleversuchen die Constanzurtheile stets auf wirklichen Anschauungsdaten beruhen und den Vorzug einer mehrfachen Controle des Urtheiles haben, die Urtheile über successive getrennte Reize immer nur durch unanschauliche Vergleichung zu Stande kommen können; was allerdings zunächst nur für die angewandten Veränderungsgrössen und Zeitdauer Giltigkeit hat.

Das die Optimalzeit betreffende Ergebnis der hohen Culmination derselben bei continuirlichen Veränderungen soll seine Erklärung finden in der Annahme, dass im geistigen Leben ein periodisches Auf- und Abschwellen der psychischen Energie bestehe, welches im gewissen Maasse durch Willkür geleitet und modificirt werden kann, dass aber diese souveräne Verfügungsfähigkeit nur dort sich geltend machen kann, wo der Bewusstseinsinhalt nicht ununterbrochen die Seele in Anspruch nimmt. Beyer (Berlin).

J. Laudenbach. *Zur Otolithenfrage* (Pflüger's Arch. LXXVII, 5/6, S. 311).

Die Möglichkeit, bei Siredon pisciforme die Otolithen aus dem Sacculus zu entfernen ohne die übrigen Theile des Labyrinthes zu beschädigen, bewog Verf., genauere Studien vorzunehmen. Bei Fortnahme eines ganzen Labyrinthes treten bei jeder Progressivbewegung Rollungen nach der operirten Seite ein. Dies ist bei jungen Thieren dauernd der Fall; bei ausgewachsenen erscheint einige Tage nach der Operation wieder das Vermögen, sich ohne Rollungen zu bewegen. Sie treten bei diesen dann nur noch bei starken Bewegungen ein. Auf beiden Seiten des Labyrinthes beraubte Thiere zeigen beim Schwimmen vollständige Desorientirung; sie kreisen und taumeln hin und her bis sie matt zu Boden fallen und hier in irgend einer Lage liegen bleiben. Wenn sie sich erholt haben nehmen sie auf dem Boden die Bauchlage ein und vermögen ziemlich normal, aber ungeschickt umherzukriechen. Sind die Lungen mit Luft gefüllt, so schweben sie, wenn sie keine Bewegungen machen, in Seitenlage an der Wasseroberfläche (ein normales Thier nimmt immer die Bauchlage ein) entsprechend der Lage der Lungen im Wasser. Sind einem solchen Thiere die Beine amputirt, so ist es ganz hilflos, während ein normales Thier noch gut schwimmen kann. Beim Schlucken zeigen die beiderseits operirten Thiere starke Störungen. Die Kiemen hypertrophiren bei ihnen, wohl deswegen, weil sie die Wasseroberfläche schlecht erreichen und daher nicht mit den Lungen athmen können. Werden bei einem normalen Thiere die Otolithen aus dem angeritzten Sacculus durch einen Wasserstrahl ausgespült, so zeigte es keinerlei Störungen, gleichgiltig ob beiderseits oder einseitig operirt ist. (Sewall und Steiner, welche auch am Sacculus bei Rochen und Haien operirten, fanden gerade hiernach heftige Störungen). Auch beim Frosch gelingt die Ausspülung der Otolithen. Zunächst treten Labyrinthstörungen auf, die aber schnell verschwinden und deshalb auf Reizung anderer Labyrinththeile zurückgeführt werden. Sie reagiren nach der Operation so gut wie vorher auf der Drehscheibe. Die Be-

Digitized by Google

wegungs- und Gleichgewichtsstörungen, welche nach Fortnahme der ganzen Labyrinthe eintreten, scheinen also nach diesen Versuchen nicht dem Otolithenapparat zugeschrieben werden zu können.

Bethe (Strassburg).

P. Ksjunin. *Zur Frage über die Nervenendigungen in den Tast- oder Sinushaaren* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 403).

Neben den bekannten Nervenfasern, die zwischen den Zellen der äusseren Wurzelscheide mit Tastmenisken endigen, finden sich Nervenfasern mit freien intraepithelialen Nervenendigungen. Die meisten dieser Fasern dringen im Gebiete des Ringwulstes in die äussere Wurzelscheide ein.

Man kann sie als eine Abart der Nervenendigungen im Stratum Malpighii der Haut betrachten, die vielleicht als Vermittler der Schmerzempfindung wirken, während die Tastmenisken Tastendorgane darstellen.

v. Schumacher (Wien).

E. Stransky. *Sensibilitätsuntersuchungen an transplantirten Hautstücken* (Wiener klin. Wochenschr. 1899, 32/33, S. 833).

In so gut wie allen Fällen coincidiren die Punkte grösster Schmerzempfindung keineswegs mit den tactil empfindlichen Gebieten, daher ist die Schmerzempfindung von der tactilen zu trennen und als Empfindung sui generis aufzufassen. Auch zwischen Schmerz- und Temperaturempfindung lässt sich kein sicherer örtlicher Zusammenhang ersehen. Die Entwickelung der Empfindung in den transplantirten Hautstücken erfolgt vom Rande her, und zwar tritt meist zuerst und am ausgebreitetsten die tactile Empfindung hervor, während Schmerz- und Temperaturempfindung, namentlich letztere, erst später nachfolgen. Der Grad der im Lappen sich entwickelnden Empfindlichkeit ist von der Grösse des Lappens abhängig, insofern bei grossen Lappen gewöhnlich grössere Partien auf lange Zeit, vielleicht dauernd unterempfindlich bleiben. Derselbe wird auch durch die Ernährungs- und Heilungsvorgänge beeinflusst, ist jedoch von der Vascularisation unabhängig.

Der Lappen scheint von seinem Mutterboden die specifischen Sensibilitätsverhältnisse dieses letzteren, besonders der tactilen Empfindung, mitzubringen, in der Form, dass die alten Nervenendorgane (Meissner'sche und Merkel'sche Tastkörperchen und eventuelle Schmerz- und Temperatursinnorgane) intact bleiben, in die neue Umgebung mit hinüber genommen werden und den neueinwachsenden Nerven ebenso als Endorgane dienen, wie früher den alten. Dafür spricht, dass die empfindlichsten Druck- und Schmerzpunkte nicht am Rande, sondern mehr oder weniger weit entfernt von demselben scharf geschieden liegen. Ausserdem ergiebt sich namentlich für die tactile Empfindung nahezu stets eine Uebereinstimmung mit den Verhältnissen auf dem alten Mutterboden und nicht die geringste mit denen des neuen.

Daraus würde sich nach des Verf.'s Ansicht ergeben, „dass den peripheren Sinnesorganen vielleicht doch mehr als eine reizleitende, etwa eher eine durch eine Art Selection der auf den Nerven zu über-

Digitized by Google

tragenden Reize bestimmende Componente für das Zustandekommen des Specifischen der Sinnesqualität zuzusprechen wäre; der hervorragende Antheil der centralen Organe an der Färbung der letzteren würde dadurch ja nicht herabgedrückt; in letzter Linie geht der Associationsvorgang, welcher der einzelnen Sinnesempfindung seinen Stempel aufdrückt und die Beziehung derselben zum Individuum vermittelt, doch in diesem vor sich". L. Hofbauer (Wien).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Dimmer. *Zur Lehre von den Sehnervenbahnen* (v. Graefe's Arch. XLVIII, 3, S. 473).

Für die Entscheidung der immer noch nicht allgemein im bejahenden Sinne beantworteten Frage, ob die Sehnervenfasern im Chiasma sich theilweise kreuzen, liefert Verf. einen werthvollen Beitrag. Er konnte die Sehnervenbahnen eines Kranken untersuchen, der 6 Wochen nach der Enucleation eines sehfähigen Auges (epibulbäres Epitheliom) starb; bei einem zweiten Patienten mit temporaler Hemiopie des einen und vollständiger Amaurose des anderen Auges war ebenfalls die anatomische Untersuchung möglich. Wenn auch bezüglich der Angaben über Verlauf und Lagerung der Nervenfasern im Einzelnen auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, so verdient doch hervorgehoben zu werden, dass im Chiasma und Tractus opticus ein gekreuztes und ungekreuztes Bündel nachzuweisen war. In den lateralen Theilen des Chiasmas lagen in den vorderen Theilen fast nur ungekreuzte Fasern, die sich erst weiter hinten mit gekreuzten untermischten; im Tractus findet man am ventralen Rande noch ungemischte, und zwar gekreuzte Fasern. Die Vermischung der Fasern des gekreuzten und ungekreuzten Bündels, die im Chiasma bereits beginnt, erfährt im Tractus eine weitere Vermehrung.

G. Abelsdorff (Berlin).

S. Meyer. *Ueber centrale Neuritenendigungen* (Arch. f. mikr. An. LIV, 3, S. 296).

Verf. hat schon früher Nervengitter dargestellt, welche die gesammte Oberfläche des Körpers und der Dendriten sehr vieler centraler Nervenzellen einhüllen und glaubt darin die Endapparate von Neuriten zu sehen. Diese Netzwerke haben nichts mit dem Spongioplasma zu thun. Ausser seinen netzartigen kommen auch Neuriten mit groben, kelchartig die Nervenzellen umschliessenden Endigungen vor. Beiderlei Arten können an derselben Zelle vorhanden sein. Bei aller Innigkeit der Verbindung liegt kein Grund vor, die Contacttheorie fallen zu lassen. Die Untersuchungen wurden mit Methylenblaufärbung ausgeführt. v. Schumacher (Wien).

Digitized by Google

Zeugung und Entwickelung.

J. C. Ewart. *Experimental contribution to the theory of heredity* (Proceed. Roy. Soc. LXV, 417, S. 243).

Verf. widerlegt auf Grund zahlreicher Beobachtungen an Bastarden von Pferd und Zebra, die fallende Mähnen bekamen, und an reinen Pferden, die Streifung zeigten, den Volksglauben, dass ein Wurf durch den Erzeuger eines früheren Wurfes beeinflusst werden könne. Diese Vorstellung („infection", „throwing back", „telegony") stützte sich in England wesentlich auf einen Fall aus dem Anfange des Jahrhunderts, in dem ein bekanntes Rennpferd ein streifiges, steifmähniges Füllen hatte. Verf. zeigt, dass die Beobachtung dieses Falles unzuverlässig war, und schliesst, dass alle derartigen Vorkommnisse als wahre Reversion zu erklären seien.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. His. *Protoplasmastudien am Salmonidenkeim* (Abhandl. d. mathem.-phys. Cl. d. Sächs. Ges. d. Wiss. XXV, 3, S. 157).

Der Aufsatz schliesst sich an die Untersuchungen über Zellen- und Syncytienbildung an (s. dies Centralbl. XII, S. 894). Verf. bezeichnet die Zellen des Salmonidenkeimes als ausgezeichnetes Object für das Studium vitaler Zellenbewegung. Das Protoplasma des Keimes stellt eine zähe, fadenziehende Flüssigkeit dar, in der man eine trübe, körnige und eine durchsichtige Substanz unterscheiden kann, das Körner- oder Morphoplasma und das Hyaloplasma. Je weiter die Entwickelung fortschreitet, umsomehr nimmt ersteres ab und letzteres zu. Vom Morphoplasma scheinen die activen Leistungen der Zellen auszugehen. Das Hyaloplasma ist wahrscheinlich nicht mischbar mit dem Morphoplasma; eiweissfällende Fixationsmittel wirken nur auf letzteres ein. Die Blastomeren führen stundenlang andauernde amoeboïde Bewegungen aus. Die Plasmavorsprünge sind anfangs hyalin, werden später körnig und ziehen sich nach erfolgter Trübung wieder ein. Gleich nach Eröffnung der Eier bilden fast sämmtliche Keimzellen an ihrer freiliegenden Seite fingerförmige Fortsätze; in der Folge runden sich die Zellen wieder ab und können sich sogar mit epithelioïd geglätteten Flächen umgrenzen.

Vor Beginn der Furchung erscheint das Gefüge des Keimplasmas auf grosse Strecken hin gleichmässig, „isotyp". Dieser Charakter verliert sich bei fortschreitender Furchung immer mehr. Die membranösen Grenzschichten der Blastomeren bestehen aus lebender Substanz und hemmen das Zerfliessen des Plasmas, wie das Uebergreifen der Strahlung von einer Zelle in die andere. Durch Erschlaffung der Grenzschicht und des Morphoplasmagerüstes können hyaline Buckel entstehen, die aber stets von der membranösen Grenzschicht umhüllt bleiben. Während der Kern- und Zellentheilung ändert sich die Vertheilung der hyalinen und der Gerüstsubstanz in streng gesetzmässiger Weise. Die beim Wiederaufbau der Blastomerenkerne gegen das Ende der Anaphase auftretenden Ringe deutet Verf. als Maschen des Plasma-

Digitized by Google

gerüstes, die von wandernden Chromatinkörnern durchsetzt sind. An unbefruchteten Eiern, die sich lange im fliessenden Wasser lebend erhalten, können Astrosphären mit mehrgliedrigen Mikrocentren auftreten, was auf das ursprüngliche Vorhandensein autonomer Eicentren schliessen lässt. Es kommt hierbei nicht zur Trennung von Zellen; der Keim bleibt auf der Stufe des Syncytiums stehen.

v. Schumacher (Wien).

J. Loeb. *Ueber die angebliche gegenseitige Beeinflussung der Furchungszellen und die Entstehung der Blastula* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Org. VIII, Heft 3).

Die Thatsache, dass die Furchungszellen von Seeigeleiern voneinander getrennt zwei Embryonen bilden, während nur ein Embryo entsteht, wenn sie in Berührung bleiben, hat man durch die Annahme einer gegenseitigen Beeinflussung (Interaction) der Furchungszellen zu erklären versucht. Verf. sucht in vorliegender Arbeit zu beweisen, dass eine solche gegenseitige Beeinflussung der Furchungszellen nicht stattfindet, dass dagegen die Zahl der Embryonen, die aus einem Ei hervorgehen, von der geometrischen Form der Eisubstanz abhänge. Brachte er Seeigeleier in verdünntes Seewasser, so platzte die Hülle und ein Theil des Eiinhaltes trat durch den Riss nach aussen. Trotzdem in einer so enstandenen Doppelkugel die Hälfte des Eiinhaltes in noch engerer Berührung steht als zwei Furchungszellen, sollen sie sich doch zu zwei getrennten Embryonen entwickeln können. Verf. nimmt an, dass die Blastula durch eine active Wanderung der Furchungszellen zur Oberfläche des Eies durch einen noch nicht näher bekannten „Tropismus" zu Stande kommt und dass in Folge dessen die geometrische Eioberfläche die Zahl der Embryonen bestimmt.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *Ueber den Einfluss von Alkalien und Säuren auf die embryonale Entwickelung und das Wachsthum* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. VII, 4, S. 631).

— *Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert?* (Ebenda, VIII, 4, S. 689).

Die Arbeiten von Spitzer über die oxydative Fähigkeit der Nucleoproteïde hatten es wahrscheinlich gemacht, dass wir im Zellkern ein Organ für die Oxydation zu sehen hätten. Verf. glaubt, die Thatsache, dass die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich ist, durch die Annahme erklären zu sollen, dass die oxydative Fähigkeit des kernlosen Protoplasmas zur Aufrechterhaltung der Lebensvorgänge nicht ausreicht und solche Stücke deshalb an Erstickung zugrunde gehen müssen. Zum Beweis dient dem Verf. die längere Lebensdauer kernloser Algenstücke, welche von ihren Chromatophoren auch nach Entfernung des Kernes noch mit Sauerstoff versorgt werden und deshalb 5 bis 6 Wochen am Leben bleiben sollen. Eine Beeinflussung der oxydativen Fähigkeit der Gewebe sieht Verf. auch in der von ihm gefundenen Beschleunigung der Entwickelung von Seeigel- und Fischeiern durch Alkalilösungen. Schon der Zusatz von 0·005 Procent

Digitized by Google

NaOH zu Seewasser macht sich in der Weise bemerkbar, dass sämmtliche in ihm befindliche Seeigeleier früher das Pluteusstadium erreichen, als die Controleeier in gewöhnlichem Seewasser. Säuren dagegen hatten, wie Verf. fand, nur einen entwickelungshemmenden Einfluss in allen Concentrationen. Als Ursache dieser Befunde nimmt Verf. die Beförderung der Oxydationsvorgänge durch schwache Alkalilösungen an, während die Säuren die Oxydationsvorgänge verringern und damit die Synthesen hemmen sollen. Verf. sieht in dem vermutheten verschiedenen Alkali- und Säuregehalt der verschiedenen Keimbezirke eine Ursache für die Differenzirung und die Wachsthumsungleichheiten des Embryos, wenn auch eine grosse Zahl von anderen chemischen Differenzen in den verschiedenen Keimbezirken wahrscheinlich die Erscheinungen complicirt.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Loeb. *On the heredity of the marking in fish embryos* (Biological lectures at the Marine biol. Laborat. of Wood's Holl. 1897/98, Lect. 12).

Während man bisher bemüht war, Theorien über die Erblichkeit im Allgemeinen aufzustellen und die wenigen bisher sicher bekannten Einzelthatsachen diesen Theorien unterzuordnen, weist Verf. darauf hin, wie nothwendig es ist, die vererbten Eigenschaften einzeln einer eingehenden analytischen Untersuchung zu unterziehen und erst nach Sammlung genügender Thatsachen an die Aufstellung allgemein giltiger Gesetze zu gehen. Für die Bildung der Zahl der Embryonen aus einem Ei konnte Verf. in einer früheren Arbeit die Gestalt der Oberfläche des Eies verantwortlich machen und die Bildung der Blastula auf einen Tropismus der Furchungszellen zurückführen. In ganz ähnlicher Weise gelingt es nach Verf., die charakteristische Zeichnung von Fischembryonen auf einen Tropismus der Pigmentzellen, der von dem Blutgefässverlauf abhängig ist, zurückzuführen. Besonders am Dottersack von Fundulusembryonen kann man die Entstehung der Zeichnung aus Zellen deutlich beobachten. Es treten in der Nähe der Gefässschlingen des Dottersackes zuerst sternförmige rothe und schwarze Pigmentzellen von differentem Habitus auf, die sich bald den Capillaren innig anlagern. Allmählich verlieren diese Zellen ihre Fortsätze, gleiten an den Capillaren entlang und bilden endlich gefärbte Scheiden um die Gefässe, denen Niemand die Herkunft aus Zellen ohneweiters mehr ansehen kann. Auch an anderen Stellen des Embryos kann man die Abhängigkeit des Auftretens der Pigmentirung von dem Gefässverlauf nachweisen, am Rücken von Fundulus bilden Gehirn und Rückenmark in der gleichen Weise Richtungslinien für die Chromatophoren wie an anderen Stellen die Blutgefässe. Es ist sehr wahrscheilich, dass die Blutgefässscheiden als Stellen reichlichster Sauerstoffzufuhr einen positiven Chemotropismus auf die wandernden Pigmentzellen ausüben, wenn auch sicher noch andere unbekannte Factoren ebenfalls eine Rolle spielen. Das Eimer'sche Gesetz der Zeichnung von Thieren, nach welchem alle Zeichnung zuerst in Streifen auftreten soll, erklärt sich aus der gestreckten

Digitized by Google

Form der Embryonen und ihrer Organe, deshalb verliert auch dieses Gesetz an sphärischen Flächen, wie z. B. am Dottersack, sofort seine Giltigkeit. H. Friedenthal (Berlin).

Bitte.

Der Gefertigte, mit einem umfassenden Werke über

„Vergleichende Anatomie und Physiologie der Sehorgane"

beschäftigt, bittet, ihm gefälligst Separatabdrücke von Arbeiten — eventuell im Austausch — zu senden, die irgendwie, sei es anatomisch, embryologisch, zoologisch, pathologisch oder literarisch die Sehorgane der Thiere, das Auge des Menschen oder überhaupt Lichtreactionen betreffen oder auch nur vereinzelte Angaben über solche Themen enthalten.

Dr. Theodor Beer,
Privatdocent für vergleichende Physiologie an der Universität
WIEN, XVIII. Anastasius Grüngasse 62.

Inhalt: Originalmittheilung. *H. Rosin*, Einige weitere Bemerkungen über das Eosin-Methylenblau 561. — **Allgemeine Physiologie.** *Bourquelot*, Pectine 565. — *Kunkel*, Wirkung des Kohlenoxydes auf kaltblütige Thiere 565. — *Loeb*, Ionen, welche rhythmische Zuckungen der Skeletmuskeln hervorrufen 566. — *Trolldenier*, Anaesthetische Eigenschaften von Alkyloxyphenyl-Guanidinen 566. — *Pflüger* und *Nerking*, Neue Methode der Glykogenbestimmung 568. — *Pflüger*, Dasselbe 568. — Spallanzani-Festschrift 570. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Babinski*, Elektrische Erregbarkeit der quergestreiften Muskelfasern nach dem Tode 572. — *Eickhoff*, Erregbarkeit der motorischen Nerven an verschiedenen Stellen ihres Verlaufes 573. — *Waller*, „Charakteristische Zahl" des Nerven 573. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Grünstein*, Innervation der Harnblase 574. — **Physiologie der Athmung.** *Magnus-Levy* und *Falk*, Lungengaswechsel des Menschen in den verschiedenen Altersstufen 574. — *Wolpert*, Einfluss der Luftfeuchtigkeit auf den Arbeitenden 575. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Bing*, Reducirende Substanzen im Blute 575. — *v. Decastello* und *Czinner*, Einfluss von Veränderungen des Gefässlumens und Blutdruckes auf die Leukocytenzahl 576. — *Timofejewsky*, Einwirkung der Lymphagoga auf das Verhalten der Eiweisskörper im Blut und in der Lymphe 577. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Held*, Drüsengranula und Drüsenprotoplasma 577. — *Weinland*, Lactase des Pankreas 578. — *Blum*, Jodsubstanz der Schilddrüse 578. — *Thoma*, Blutgefässe der Milz 578. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *v. Moraczewski*, Ausscheidungsverhältnisse bei blutleeren und hungernden Fröschen 579. — *Rosemann*, Eiweissparende Wirkung des Alkohols 580. — *Sommer*, Verwerthung des Glycerins im thierischen Organismus 581. — *Straub*, Einfluss der Wasserentziehung auf Stoffwechsel und Kreislauf 581. — **Physiologie der Sinne.** *Guillery*, Einfluss von Giften auf den Bewegungsapparat des Auges 582. — *Pergens*, Vorgänge in der Netzhaut bei farbiger Beleuchtung gleicher Intensität 583. — *Schaefer*, Bestimmung der unteren Hörgrenze 584. — *Stern*, Wahrnehmung von Tonveränderungen 584. — *Laudenbach*, Otolithenfrage 586. — *Kejunin*, Nervenendigungen in den Tasthaaren 587. — *Stransky*, Sensibilitätsuntersuchungen an transplantirten Hautstücken 587. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Dimmer*, Sehnervenbahnen 588. — *Meyer*, Centrale Neuritenendigungen 588. — **Zeugung und Entwickelung.** *Ewart*, Experimenteller Beitrag zur Theorie der Vererbung 589. — *His*, Protoplasmastudien am Salmonidenkeim 589. — *Loeb*, Gegenseitige Beeinflussung der Furchungszellen 590. — *Derselbe*, Einfluss von Alkalien und Säuren auf die embryonale Entwickelung und das Wachsthum 590. — *Derselbe*, Warum ist die Regeneration kernloser Protoplasmastücke unmöglich oder erschwert? 590. — *Derselbe*, Vererbung der Zeichnung von Fischembryonen 591. — **Bitte** 592.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 20. Januar 1900. Bd. XIII. No. 22.

Originalmittheilung.

Zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber.

Von **J. Seegen** (Wien).

(Der Redaction zugegangen am 4. Januar 1900.)

Ich habe bekanntlich auf Grundlage zahlreicher Versuche ermittelt, dass das Blut, welches aus der Leber strömt, weit zuckerreicher ist als dasjenige, welches in die Leber strömt, dass es sich also in der Leber mit Zucker befrachtet. Die Zuckerzunahme beträgt 50 bis 80 Procent des ursprünglichen Zuckergehaltes. Auf Grundlage dieser Thatsachen konnte ich feststellen, dass sehr grosse Zuckermengen, bei erwachsenen Menschen z. B. viele hundert Gramm innerhalb 24 Stunden, aus der Leber in den Kreislauf geführt werden. Die Resultate meiner Versuche wurden nicht angezweifelt, aber man liess sie nicht als den Ausdruck physiologischen Geschehens gelten; sie sollten nur durch anormale Verhältnisse und insbesondere durch die zur Blutgewinnung nöthigen Operationseingriffe hervorgebracht sein. Mit Versuchen über diese Frage trat nur Abeles auf und in neuerer Zeit Mosse, der aber einfach die Versuche von Abeles copirte. Dieser hatte, als er nach der von mir modificirten Methode von Mering arbeitete, die gleiche Zuckervermehrung in der Leber nachweisen können; aber er fand nur eine sehr geringe Zuckerzunahme, als er nach der Methode Pal-Ikalovic das Lebervenenblut sammelte. Ich habe nachgewiesen, dass dieser Gegensatz in den Resultaten nur dadurch veranlasst war, dass die letztgenannten Versuche an narkotisirten Thieren ausgeführt wurden und dass durch die Narkose die Zuckerbildung herabgesetzt, nahezu sistirt wurde. Alle anderen Gegner haben sich die Sache leichter gemacht und der Vollwerthigkeit meiner Versuchsresultate

Digitized by Google

theoretische Bedenken entgegengestellt. Unter diesen nahmen das Sträuben des Thieres und die Leberinsulte den ersten Rang ein. Ich habe auch auf diese Einwendungen, wenn sie, wie dies durch Zuntz geschehen ist, wissenschaftlich begründet wurden, durch solche Versuche geantwortet, bei welchen diese Einflüsse, welche die vermehrte Zuckerbildung verschuldet haben sollten, ausgeschlossen waren. Bei diesen neuen Versuchen*) ward gar keine Laparotomie ausgeführt und das Lebervenenblut mit dem der Art. crur. verglichen; zum Behufe der Gewinnung des ersteren wurden zwei Canülen eingeführt, die eine von der Vena jugular. aus, die andere von der Vena crur. Beide trugen an ihrem oberen Ende Kautschukblasen, durch welche alles Blut, mit Ausnahme jenes der Lebervene, abgeschlossen werden konnte. Die untere Canüle war doppelt, die innere überragte die abschliessende Blase und leitete, wenn der Obturationsstab zurückgezogen wurde, das Blut nach aussen.

An diese Versuche knüpft Bing**) eine experimentelle Arbeit, die zu dem Resultate führt, dass der Zuckergehalt der beiden Blutarten, des Portablutes, wie des Lebervenenblutes nachweisbar gleich ist. Er beginnt damit, zu erklären, dass nach seiner Ansicht meine Gegner in ihren Einwürfen ein zu grosses Gewicht gelegt haben „auf den Aderlass, auf die vergrösserte Muskelarbeit mit einer dem Zuckerverbrauch entsprechenden compensatorischen Steigerung der Zuckerbildung in der Leber, oder auf den operativen Eingriff. Die Bedeutung dieser Momente für die gewonnenen Resultate ist sicherlich übertrieben worden". Bei meinen letzten Versuchen seien alle diese angeführten Fehlerquellen vermieden; man müsse mir also entweder Recht geben, „dass die Vermehrung eine normale ist, oder man muss eine andere Ursache finden, die Anlass dazu gegeben haben kann; und diese Ursache ist die Stauung". Also die Stauung verschuldet in allen meinen Arbeiten die nachgewiesene Zuckerbildung und Bing begnügt sich nicht, diese Anklage zu formuliren, er will sie auch durch eine Reihe von Versuchen beweisen. Die Versuche sind doppelter Natur. Nahezu in allen Versuchen wird das Lebervenenblut mit dem Blute der Vena portae verglichen. Das Portablut wird in gewöhnlicher Weise durch einen elastischen Katheter gesammelt, welcher von einer grösseren Milzvene aus in den Pfortaderstamm vorgeschoben wird. Zur Gewinnung des Lebervenenblutes wurde in der ersten Versuchsreihe folgendermaassen vorgegangen. Es wurde in eine V. femor. ein elastischer Katheter eingeführt, an dessen Spitze ein Ballon von dünnem Kautschuk angebracht war. Durch die V. jugular. dextra wurde ein gerades dünnes Glasrohr durch das rechte Herz eingeführt, bis man annahm, dass die Spitze in die V. cava inferior, der Höhe der Einmündungsstelle der V. hepatica entsprechend, gelangt war. Der Katheter, der in der V. femoral. lag, wurde hierauf in die Vena cava inferior eingeführt, bis die Spitze bis über die Einmündungsstelle der Nierenvenen reichte, und hierauf wurde der Ballon aufgetrieben.

*) Dieses Centralbl. X, 26, S. 822.

**) H. J. Bing: Untersuchungen über die reducirenden Substanzen im Blute. Skand. Arch. f. Physiol. IX, 6, S. 336.

Digitized by Google

Sodann wurden mittelst einer Glasspritze 80 Cubikcentimeter Blut aus der durch die V. jugular. eingeführten Glasröhre entnommen und analysirt. Es wurden vier Versuche gemacht und bei den Analysen wurde der Zuckergehalt des Pfortaderblutes wie des Lebervenenblutes naheze gleich oder nur in den Fehlergrenzen schwankend gefunden.

In der zweiten Versuchsreihe hat Bing meine Methode angewendet, nur mit dem Unterschiede für welchen er keinen Grund angibt, dass er die einfache Canüle von der Femoralvene aus einführt, die Doppelcanüle dagegen, durch welche das Blut gesammelt wird, von der Jugularvene aus einbringt. Er stellte nach dieser Methode zwei Versuche an. Bei dem ersten wurde Carotisblut mit dem der Lebervene, bei dem zweiten wurde dieses mit Pfortaderblut verglichen. Bei jedem Versuche wurden aus jedem der genannten Gefässbezirke zwei Blutproben entnommen; und zwar die eine vor der Absperrung der Doppelcanüle durch die Blase, die andere einige Minuten nach dieser Absperrung. Die Resultate dieser Versuche waren folgende;

Versuch I.

Vor der Absperrung		Nach der Absperrung
Arteria carotis	0·079	0·094
Vena hepatica	0·095	0·142

Versuch II.

Vor der Absperrung		Nach der Absperrung
Vena portae	0·122	0·127
Vena hepatica	0·183	0·488

Die Versuche der ersten Art sind nach Bing diejenigen, welche unter normalen physiologischen Bedingungen ausgeführt wurden. Bei den Versuchen der zweiten Art war das Blut unter anomalen Verhältnissen, nämlich unter Stauung, gesammelt; das Gleichbleiben des Zuckergehaltes in den Versuchen der ersten Reihe entspricht den normalen physiologischen Verhältnissen: die Zuckersteigerung im Blute der Lebervene in den Versuchen der zweiten Reihe ist nur die Folge der Blutstauung.

Gegen die gewonnenen Thatsachen ist nichts einzuwenden, nur ist ihre Deutung eine vollständig irrige; sie lautet richtiger: In den Versuchen der ersten Reihe ist kein reines Lebervenenblut gesammelt, es ist gemischtes Blut, wahrscheinlich zum grössten Theile Blut aus dem rechten Vorhof, respective aus dem Zuflussgebiet der V. cava sup.; in den Versuchen der zweiten Reihe und insbesondere in jenen nach Absperrung wurde reines Lebervenenblut mit Porta- oder Carotisblut verglichen. Bei den Versuchen der ersten Reihe wurde der dünnen, durch die Jugularis eingeführten Glasröhre Blut durch Aspiration entzogen, und in Folge dieser Aspiration muss das Blut aus dem rechten Vorhofe, respective aus der Vena cava superior angesaugt werden. In den Versuchen der zweiten Reihe war schon vor der Absperrung mit der Blase durch die dickere Doppelcanüle, welche das Lumen der Vena cava infer. fast ausfüllte, der

Digitized by Google

Zutritt von Blut aus dem rechten Herzen wesentlich beschränkt und das erhaltene Blut zum grossen Theile Lebervenenblut und ist darum zuckerreicher als das zum Vergleiche herbeigezogene Blut. Noch günstiger gestaltet sich das Verhältnis nach der Absperrung durch die Blase; es wird dann nur reines Lebervenenblut gesammelt, und darum hat dieses einen bedeutend höheren Zuckergehalt. Etwas anomal gross ist derselbe dadurch, dass die Blutentnahme erst 4 Minuten nachdem die Absperrung erfolgt war, stattfand. Durch diese längere Absperrung ist das Lebervenenblut von Zucker mehr saturirt worden und darum ist die Differenz zwischen beiden Blutarten weit grösser, als ich sie je gefunden habe.

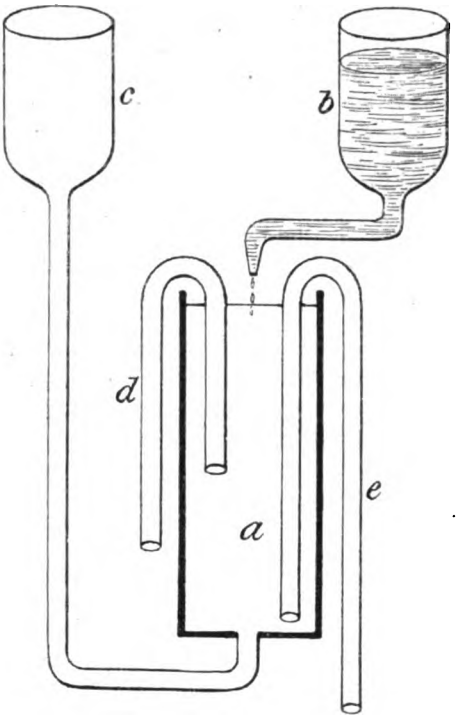
Die Stauung als solche hat auf die Zuckerbildung nicht den geringsten Einfluss, und ich habe dies ausdrücklich erwähnt in meiner von Bing citirten, aber missverstandenen Bemerkung gegen die Schlüsse, die Abeles aus jenen Versuchen zog, bei welchen er die Canüle in der Lebervene länger liegen liess. Ich sagte ausdrücklich, die Zuckervermehrung nach längerem Verweilen der Sonde sei nur eine Folge der durch die gehemmte Ausströmung des Blutes veranlassten stärkeren Saturirung mit Leberzucker; und noch unberechtigter ist Bing's Annahme, dass bei meinen Versuchen Stauung die vermehrte Zuckerbildung verursacht haben konnte, so z. B. in meinen Versuchen nach Methode A, wo die Vena cava im Brustraume unterbunden wurde. Das Anziehen des Ligaturfadens fand, wie ich dort ausdrücklich mitgetheilt habe, in dem Momente statt, als der Obturationsstab aus der unteren Canüle herausgezogen wurde, und dauerte so lange, bis etwa 50 Cubikcentimeter des im raschen Strome ausfliessenden Blutes gesammelt waren, d. h. kaum 10 Secunden!

Um dieses Ansaugen des Blutes aus dem Zuflussgebiete der V. cava sup. in die untere Hohlvene bei negativem Drucke nachzuweisen, habe ich Versuche angestellt mit Hilfe eines Modells, welches Herr College v. Basch freundlichst construirte und welches durch die beifolgende Zeichnung illustrirt ist:

Das Rohr *a* repräsentirt das Strombett der V. cava infer. und des rechten Vorhofes. Die Flasche *b* mit gefärbter Flüssigkeit gefüllt, repräsentirt das Zuflussgebiet zur V. cava super., und die Flasche *c*, ungefärbte Flüssigkeit enthaltend, das Zuflussgebiet der V. cava infer., in unserem Falle, wo alle Zuflüsse bis über die V. ren. abgeschlossen sind, bloss den Zufluss von der Lebervene. Die Röhre *d* ist heberförmig gebogen, das eine Ende dieses Hebers taucht bis ungefähr in die Mitte des weiten Rohres *a*, das äussere freie Ende des Hebers reicht etwas tiefer herab. Aus diesem Heber kann Flüssigkeit aus dem weiten Rohre abfliessen. Dieses Abfliessen repräsentirt die Richtung des Flüssigkeitsstromes gegen den rechten Ventrikel. Die heberförmige Röhre *e*, welche bis knapp an die Mündung der Lebervenen in die V. cava infer. reicht, stellt die Canüle dar, welche von der V. jugul. eingeführt wird; der längere, saugende Heberarm ersetzt die Aspiration. An die von den Flaschen *b* und *c* ausgehenden Röhren sind Klammern angebracht. Der Versuch wird nun in folgender Weise ausgeführt: Man füllt die Röhre *a* mit ungefärbter Flüssigkeit, öffnet dann die Klammern, die von *b* und *c* ausgehen, lässt aus dem Heber *d*,

Digitized by Google

nachdem Flüssigkeit angesaugt ist, diese aus demselben ausströmen. Hierbei sieht man, dass bis zu dem Punkte, wo die Röhre *d* in die Röhre *a* mündet, die in dieser befindliche Flüssigkeit gefärbt ist; während in dem unteren Theile der Röhre *a* die Flüssigkeit ungefärbt bleibt. Wird nun das Heberrohr *e* angesaugt, so wird momentan die gesammte Flüssigkeit der Röhre *a* gefärbt, und dementsprechend ist auch die aus dem Heber *e* ausströmende Flüssigkeit gefärbt. Durch die Aspiration der Flüssigkeit im Heber *e* hat also eine rasche Vermischung der aus den Flaschen *b* und *c* strömenden Flüssigkeiten



oder, auf den Thierkörper übertragen, eine Vermischung von Körpervenen- und Lebervenenblut stattgefunden.

Bing will nicht in Frage stellen, dass eine grosse Zuckerbildung in der Leber und ein grosser Zuckerverbrauch im Organismus stattfindet; für die grosse Zuckerbildung sprechen die Resultate jener Versuche, „wo man auf irgend eine Art diese Thätigkeit accumulirt oder gesteigert hat"; es könne beides erfolgen, ohne dass ein Unterschied im Zuckergehalte der beiden Gefässgebiete nachgewiesen werden kann. Er weist zur Erklärung dieses Widerspruches auf die grosse Schnelligkeit des Blutstromes hin. In Folge derselben sei der

Digitized by Google

Unterschied im Zuckergehalt in den beiden Blutarten so gering, dass er noch innerhalb der Fehlergrenze liegt.

Diese hypotetische Erklärung ist durch Bing's eigene Versuche vollständig unnöthig geworden. Die gewonnenen Thatsachen haben bewiesen, dass der Zuckergehalt des wirklich reinen Leberblutes weit grösser ist als der des Pfortaderblutes. Seine Versuche haben den grossen Umfang der Zuckerbildung in der Leber in glänzender Weise bestätigt. Es ist Bing ergangen, wie Saul, dem Sohne Kiss', vorausgesetzt, dass für uns eine gefundene Wahrheit eben so viel werth ist als ein gefundenes Königreich.

Der grössere Theil von Bing's Arbeit enthält die Untersuchungen über „die Natur" der reducirenden Substanzen im Blute und er kommt zu demselben Resultate, zu welchem A. Jacobsen und V. Henriques gelangt sind, dass neben reducirendem gährungsfähigem Zucker auch noch reducirendes Jecorin vorhanden ist, und zwar in grösserer Menge als praeformirter Zucker. Aus dem Jecorin wird erst durch Behandlung mit Säure in der Hitze Jecorinzucker. Diese Resultate stehen in vollem Widerspruche mit dem was ich über den reducirenden Körper des Blutes gefunden habe.*) Ich habe in dem enteiweissten und eingeengten Blutfiltrate Reduction wie Gährung bestimmt, beide deckten sich vollständig, d. h. sie gaben dieselbe Menge Zucker. Auf die Congruenz des Vergährungsresultates mit dem der Reduction einer auf Traubenzucker eingestellten Kupferlösung gründet sich die Erkenntnis, dass der Leberzucker Traubenzucker sei, die auch durch Rotation und durch die Phenylhydrazinprobe bestätigt wurde. Für einen zweiten reducirenden nicht gährungsfähigen Körper ist im Blute kein Raum vorhanden.

Allgemeine Physiologie.

S. G. Hedin. *Ueber den Einfluss einer thierischen Membran auf die Diffusion verschiedener Körper* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 5/6, S. 205).

Der Einfluss, den eine thierische Membran auf die Diffusionsgeschwindigkeit verschiedener chemischer Stoffe ausübt, kann nur durch äusserst mühsame chemische Untersuchungen einigermaassen klargelegt werden, da es nach den Untersuchungen des Verf.'s nicht angängig ist, sich auf die Messungen von Volumina zu beschränken. Merkwürdigerweise macht es in den Versuchen des Verf.'s keinen Unterschied, ob lebende oder durch Hitze getödtete Membranen benutzt wurden, obwohl durch die Einwirkung der Hitze sich fast das ganze Epithel von den verwendeten Darmscheimhäuten abgelöst hatte. Sämmtliche untersuchten Stoffe wurden durch jede eingeschaltete thierische Membran im Diffundiren verzögert, doch erwiesen sich die Membranen für keinen Stoff impermeabel. Die Alkohole,

*) Seegen, Zuckerbildung in der Leber. S. 102 bis 103.

Digitized by Google

welche den Kohlehydraten nahe stehen, vermögen etwa proportional ihrem Diffusionsvermögen die thierischen Membranen zu passiren, für Salze dagegen zeigte sich die Permeabilität zunächst abhängig von dem Diffusionsvermögen der Salze bei freier Diffusion, dann aber auch von der Membran und schliesslich auch von dem Dissociationsgrade und der Zusammensetzung der Salze, so dass eine Vorausberechnung der Resultate noch in keiner Weise möglich scheint. So ergaben sich z. B. für die zweiionigen Ammoniaksalze ganz andere Resultate, als für die fixen Alkalien, während Ammoniumsulfat sich wie die letzteren verhält. Gerade die Stoffe, welche den Nahrungsmitteln nahe stehen, wie Zucker, Glycerin, Amidosäuren sollen von den Zellen nicht aufgenommen werden, und Verf. nimmt daher an, dass sie bei der Resorption im Darm die Intercellularräume passiren müssen. Die Diffusionsgeschwindigkeit der verschiedenen Körper bestimmte Verf. in einem, dem Graham'schen durchaus ähnlichen Apparat, doch ermittelte er nicht die Diffusionsgeschwindigkeit direct, sondern ihr Verhältnis zu der Diffusionsgeschwindigkeit von Traubenzucker, welcher allen Lösungen als Vergleichsmittel zugesetzt worden war. Eine Uebertragung der Ergebnisse auf die Vorgänge im normalen Darm erscheint nicht ohneweiters möglich, da Verf. darauf hinweist, dass die von ihm benutzten Membranen sich wie todte Membranen verhielten, also vielleicht die osmotischen Vorgänge durch sie mehr in den Vordergrund gerückt sein könnten. H. Friedenthal (Berlin).

W. A. Osborne. *Beiträge zur Kenntnis des Invertins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 399).

Vom Invertin lassen sich wegen seiner Resistenz gegen absoluten Alkohol am leichtesten von allen Fermenten sehr wirksame Präparate darstellen. Verf. glaubt durch folgende Darstellungsmethode eventuell das eigentliche Ferment als chemisches Individuum isolirt zu haben. 0·5 Kilogramm Presshefe werden mit 0·5 Liter Alkohol angerührt und 24 Stunden digerirt, der Alkohol abgesaugt, der Rückstand mit 500 Cubikcentimeter Chloroformwasser (5 auf 1000) sechs Tage lang bei 35° digerirt. Die so erhaltene Flüssigkeit wurde durch Faltenfilter getropft und mit dem dreifachen Volum Alkohol versetzt, mit absolutem Alkohol gewaschen und dann im Vacuum über H_2SO_4 getrocknet. Das so erhaltene Präparat war sehr wirksam und wasserlöslich, enthielt aber noch 31·6 bis 44·5 Procent Asche (!). Durch mehrwöchentliche Dialyse liess sich der Aschengehalt auf 1·8 Procent herunterdrücken, ohne die Wirksamkeit zu vernichten. Damit ist nach Verf. bewiesen, dass die Asche nicht zur Constitution des Fermentes gehört. Da die Analysen mehrerer Präparate in Bezug auf S und H nach Abzug der Asche gut übereinstimmten, glaubt Verf. eher ein chemisches Individuum als ein Gemenge dargestellt zu haben. Die mitgetheilten Analysen des Invertins stimmen vollständig mit denen des Chitins und Hyalins überein; wie bei letzteren konnte auch aus dem Fermentpräparate ein Kohlehydrat durch Kochen mit starker Salzsäure abgespalten werden. Die Fällungsreactionen der Invertinlösungen stimmen nicht mit denen der Eiweisskörper überein, da das Präparat

Digitized by Google

des Verf.'s nur durch Alkohol, Phosphorwolframsäure und Kupfersulfat gefällt wurde, während alle anderen eiweissfällenden Reagentien, auch Ammoniumsulfat, unwirksam waren. Von Farbenreactionen der Eiweisskörper gab das Präparat nur schwache Biuret- und schwache Xanthoproteïnreaction. [Da quantitative Bestimmungen der Wirksamkeit des reinen Präparates nicht gegeben werden, kann auch nicht beurtheilt werden, ob das geschilderte Präparat das allerwirksamste gewesen ist, da Wróblewski ein Invertinpräparat dargestellt hatte, von welchem ein Tropfen in 3 Minuten bei 38° 3 Gramm Rohrzucker invertirte. Verf. begnügt sich zu constatiren, dass das gereinigte Präparat ein sehr kräftiges Inversionsvermögen besass. Die vorliegenden Untersuchungen lassen die Zugehörigkeit des beschriebenen Präparates zu einer bestimmten Gruppe chemischer Körper nicht hervortreten, die angewandte Darstellungsmethode erlaubt auch keine Trennung zwischen dem Invertin und colloïden beigemengten Kohlehydraten. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

J.-E. Abelous. *Sur la présence dans l'organisme animal d'un ferment soluble décomposant l'eau oxygénée* (C. R. Soc. de Biol. 6 Mai 1899, p. 328).

Neben den echten oxydirenden Fermenten (Oxydasen), welche den freien Sauerstoff der Luft zu übertragen im Stande sind, gibt es andere Körper, welche Wasserstoffsuperoxyd zerlegen und in Gegenwart dieses Körpers Bläuung von Guajactinctur hervorrufen. Von Spitzer sind diese letzteren Substanzen in den verschiedenen Organen der Thiere aufgefunden worden. Verf. hat sie auch mit Chloroformwasser aus allen Geweben des Kalbes extrahiren können. In wässeriger Lösung vertragen sie unbeschädigt einstündige Erhitzung auf 60 bis 62°, verlieren aber nach derselben Zeit bei 70 bis 75° ihre ganze Wirksamkeit. Siedetemperatur zerlegt sie rasch.

Werden die Organinfuse mit Thierkohle versetzt und mehrere Stunden in der Kälte stehen gelassen, so setzen sich die meisten Eiweisskörper an der Kohle fest und das helle Filtrat gibt beim Kochen nur noch eine leichte Trübung, obwohl die Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Wirkung erhalten geblieben ist. Durch Alkali- oder Säurezusatz sowie durch Chloroform, Thymol, Phenol, Salicylsäure bleibt die Wirkung unbeeinflusst. Blausäure hat dagegen stark hemmende Wirkung. Durch Alkohol wird der Körper unzerstört niedergeschlagen. Aus diesen Gründen lässt sich eine enzymähnliche Constitution der Substanz vermuthen.

P. Nolf (Lüttich).

E. Lépinois. *Sur l'existence, dans l'organisme animal, de plusieurs matières albuminoïdes décomposant l'eau oxygénée* (C. R. Soc. de Biol., 27 Mai 1899, p. 428).

Verschiedene Gewebesäfte besitzen die allgemeine Fähigkeit, Wasserstoffsuperoxyd zu zerlegen, unter gleichzeitiger Oxydation etwa vorhandener organischer Substanzen. Wird ein Schweineleberinfus vorsichtig mit Guajactinctur und steigenden Mengen Wasserstoffsuperoxyd versetzt, so tritt die blaue Farbe erst nach Zusatz von drei bis vier Volumina dieses Reagens zu einem Volumen des Gewebeextractes auf.

Digitized by Google

Hat man vorher den Saft bis 70° erhitzt und filtrirt, so entsteht die Bläuung sofort, was von der Zerstörung etwa vorhandener dysoxydabler Substanzen, welche früher die Reaction verhinderten, abhängt. Erwärmung bis auf 89° hebt die Fähigkeit Guajactinctur zu bläuen auf, lässt aber die zersetzende Wirkung auf Wasserstoffsuperoxyd bestehen. Ebenso wirkt die Fällung durch Alkohol. Also bestehen, Verf.'s Meinung nach, zwei Arten von dysoxydablen Substanzen, von denen die eine einfach die Fähigkeit besitzt, das Superoxyd zu zerlegen, während die andere überdies noch eine activirende Eigenschaft auf den frei gewordenen Sauerstoff hat. Die ersteren sind hitzebeständiger, während die letzteren durch Erwärmen auf 85° und Behandlung mit Alkohol zerstört werden. P. Nolf (Lüttich).

A. Laveran et **J. Mesnil.** *De la sarcocystine, toxine des sarcosporidies* (C. R. Soc. de Biol. 5 Mai 1899, p. 311).

Pfeiffer hatte schon einen für Kaninchen toxischen Extract aus Sarkosporidien erhalten. Die Verff. haben Pfeiffer's Versuche wiederholt und ergänzt und sind zu folgenden Schlüssen gelangt:

Die aus Schafsarkosporidien (Sarcocystis) mit Wasser oder Glycerin erhaltenen Extracte wirken auf das Kaninchen stark giftig ein, aber nicht auf andere Thiere, wie Meerschweinchen, Ratte, Maus, Hund, Huhn, Taube, Schaf, Frosch, Schildkröte. Die letale Dosis beträgt etwa 0·2 Milligramm Trockensubstanz pro Kilogramm Kaninchen. Der Tod erfolgt unter choleraähnlichen Symptomen. Gegen Hitze und chemische Agentien (Gram'sche Lösung, unterchlorigsaures Natron) verhält sich die Substanz wie Toxine und Schlangengift. Der Befund ist dadurch interessant, weil er das Bestehen ähnlicher Gifte bei anderen parasitären Sporozoën wahrscheinlich macht.

P. Nolf (Lüttich).

B. Birukoff. *Untersuchungen über Galvanotaxis* (Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 555).

Verf. untersuchte die Einwirkung von mittelstarken Inductionsströmen des Schlitteninductoriums auf die Galvanotaxis von Paramaecien. Es wurden einfache elektrische Objectträger mit verschieden geformten Stanniolelektroden und gewöhnlich Unterbrechungszahlen von etwa hundert in der Secunde verwendet. Die Infusorien bewegen sich immer in jenen Theilen des Tropfens fort, wo die geringste Stromstärke herrscht, und lagern sich an der Oberfläche der Elektrode so, dass sie die Theile derselben frei lassen, an denen die Stromdichte am grössten ist. Die Richtung der Bewegung geht bei Wechselstrom zur Kathode des stärkeren Schlages, bei Ausschluss der Schläge einer Richtung zur Kathode des thätigen Schlages; bei Ausgleichung der Oeffnungs- und Schliessungsschläge (Helmholtz-Schaltung) bewegen sich die Infusorien senkrecht zur Stromrichtung in jene Theile des Tropfens, wo der schwächere Strom circulirt. Stellt man ähnliche Versuche mit Aufschwemmungen von Carmin, Stärkekörnern oder Lykopodiumsamen an, so bemerkt man hier Fortbewegung der Körnchen in jenen Theilen des Tropfens, wo der stärkste Strom circulirt; die Anlagerung an der Elektrode findet an den Stellen grösster Stromdichte statt. Die Richtung der Bewegung

Digitized by Google

solcher Pulver ist dieselbe wie bei den untersuchten Infusorien: bei Ausgleichung der Oeffnungs- und Schliessungsschläge tritt jedoch keine Bewegung senkrecht zur Stromrichtung ein. Dass die Infusorien nicht auf dem kürzesten Wege von einer Elektrode zur anderen wandern, sondern in den Stromlinien geringer Stärke, führt Verf. auf ihre allgemeine Erregbarkeit zurück, welche sie zwinge, nach den Stellen geringerer Intensität zu wandern. Die Fortbewegung der Pulver und der Infusorien zur Elektrode führt Verf. auf die kataphorischen Wirkungen des Stromes und die von den Physikern erwiesene Entstehung verschieden starker elektromotorischer Kräfte zwischen Flüssigkeiten und darin suspendirten Theilchen zurück. Die kataphorische Wirkung des Stromes und die allgemeine Erregbarkeit der Infusorien zusammen gäben wahrscheinlich die für die Galvanotaxis nöthigen Bedingungen ab. O. Zoth (Graz).

H. Rosin. *Eine Methode zur Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns, des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten* (Münch. med. Wochenschr. XLVI, 44, S. 1456).

Verf. hat die Reduction, die das Methylenblau durch reducirende Substanzen, insbesondere durch den normalen Harn (bei alkalischer Reaction) erleidet, zur quantitativen Bestimmung dieser reducirenden Kraft verwerthet. In ein Kölbchen von 100 Cubikcentimeter Inhalt werden 25 Cubikcentimeter des auf das fünffache verdünnten Harns und dazu 1 Cubikcentimeter Liq. Kali caust. gethan, darüber wird Paraffinum liquid. in etwa dreifacher Höhe geschichtet und das Ganze vorsichtig bis nahezu, aber nicht ganz zum Sieden erhitzt. In die erhitzte Flüssigkeit lässt man aus einer in sie eintauchenden, mit Methylenblau (Chlorhydrat) von 1 : 3000 gefüllten Bürette 1 Cubikcentimeter einfliessen und erhält weiter im Sieden. Nach wenigen Secunden ist die blaue Farbe verschwunden. Nun fügt man aus einer zweiten, mit 1/100 Normalpermanganatlösung gefüllten Bürette zu der stets weiter erwärmten, aber vor dem Sieden behüteten Flüssigkeit so viel, bis sie eben beginnt, wieder einen blaugrünen Schimmer zu bekommen. Aus den verbrauchten Cubikcentimetern der Permanganatlösung wird der Verbrauch an Sauerstoff berechnet. Diese verbrauchte Menge gibt nach Verf. die reducirende Kraft des Harns an. Es wird nur sehr wenig Methylenblau hinzugefügt, dessen Reduction stets erfolgt; der grösste Theil der reducirenden Kraft verbleibt noch unverbraucht im Harn. Diese wird nun durch das Permanganat zunächst befriedigt; erst wenn das geschehen, tritt bei weiterem Hinzufügen des Permanganat die blaue Farbe wieder auf. Sie würde ihr Maximum dann erreichen, wenn auch diejenigen reducirenden Substanzen noch mit Sauerstoff gesättigt wären, die bei der Entfärbung des Methylenblau thätig waren. Diese letzteren, da nur wenig Methylenblau zugefügt wird, nur sehr geringen Mengen werden aber — man soll nur den ersten Beginn der Blaufärbung bestimmen — vernachlässigt, und weil man das constant so macht, erhält man vergleichbare Zahlen. Das Methylenblau wirkt also nur als Indicator. Ziffermässige Angaben über die Erprobung der Methode werden nicht gemacht.

A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Garten. *Ueber das elektromotorische Verhalten von Nerv und Muskel nach Veratrinvergiftung* (Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 485).

Verf. hat mittelst capillarelektrischer Aufnahmen der negativen Schwankung des Längsquerschnittstromes die Wirkung der Veratrinvergiftung auf den Olfactorius des Hechtes und den Ischiadicus und Sartorius des Frosches untersucht, und zwar mit Hilfe des Pendelapparates von Burch. Nach der Vergiftung erschien der zweite Schenkel der Schwankungscurve erheblich verlängert, so dass der Ruhestrom noch nach mehreren Secunden vermindert war. Bei mehrfach wiederholter Reizung des vergifteten Nerven nahm die Grösse der Schwankung schnell ab, war aber nach längerer Unterbrechung der Reize wieder hergestellt, als fände hier eine Art „Ermüdung" und „Erholung" statt. Am markhaltigen Froschnerven erhielt Verf. ähnliche Ergebnisse, nur weniger ausgesprochen, weil der Olfactorius überhaupt viel stärkere elektromotorische Wirkung zeigt. Auch der Sartorius des Frosches gibt bei Veratrinvergiftung eine stark verlängerte Schwankungscurve, obschon nach wiederholter Reizung die Zuckung nur noch kurz ist. Diesen durch eine grosse Zahl von beobachteten Einzelheiten ergänzten Versuchsergebnissen schickt Verf. eine kurze Erörterung der älteren Angaben voraus und belegt sie durch Darstellung der Berechnung seiner Curven (nach Burdon-Sanderson) und durch Tafeln, die einen Theil der Aufnahmen in halber Naturgrösse veranschaulichen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

P. Jensen. *Ueber das Verhältnis der mechanischen und elektrischen Vorgänge im erregten Muskel* (Pflüger's Arch. LXXVII, 3/4, S. 107).

Verf. hat eine neuerliche Untersuchung der etwaigen Unterschiede der negativen Stromesschwankung des Muskels bei isotonischer und isometrischer Thätigkeit unternommen (er gibt im Eingange der Abhandlung eine Kritik der bisher vorliegenden Versuche, insbesondere der Versuche von Schenck und Amaya). Er findet die Gesammtschwankung bei Einzelzuckung und Tetanus in der Mehrzahl der Fälle bei dem isotonischen Verfahren grösser; was den zeitlichen Verlauf anbetrifft, welchen er vermittelst des Bernstein'schen Rheotoms untersuchte, so gibt er an, dass der aufsteigende Theil der Schwankung im Allgemeinen bei beiden Fällen gleich, der absteigende dagegen bei der isometrischen Zuckung steiler abfallend und von kürzerer Dauer sei. Um das Zustandekommen der letztgenannten Thatsache weiter zu verfolgen, machte er nach einem ihm von Bernstein mitgetheilten Verfahren Versuche über partielle Isometrie (Verhinderung der Verdickung einer bestimmten Muskelstrecke durch eine Bandvorrichtung). Er erhielt in diesem Falle gleiche Grösse und gleichen Verlauf der Schwankung, wie bei Isotonie; ob hier die Spannungsvermehrung von zu kurzer Dauer war, respective ob die

Digitized by Google

oben angedeutete Veränderung erst durch die gegenseitge Dehnung der Muskelelemente zu Stande kommt, lässt Verf. unentschieden und vermeidet überhaupt specielleres Eingehen auf etwaige Erklärungsversuche. Wegen der sehr genau mitgetheilten technischen Einzelheiten und Versuchsprotokolle der sehr sorgfältig ausgeführten Versuche wolle man das Original vergleichen.

H. Boruttau (Göttingen).

Marie et **Cluzet**. *De la contractilité des muscles après la mort* (C. R. Soc. de Biol. 27 Mai 1899, p. 441).

Die Verff. gelangten in ihren Versuchen zu Ergebnissen, welche mit denen von Babinski (s. dies Centralbl. XIII, 21, S. 572) übereinstimmen. Gewöhnlich mussten, wegen der grossen Widerstandserhöhung in Haut und Fascien nach dem Tode, diese durchschnitten werden, um directes Aufdrücken der Elektrode auf das zu untersuchende Organ zu gestatten.

P. Nolf (Lüttich).

E. Meirowsky. *Neue Untersuchungen über die Todtenstarre quergestreifter und glatter Muskeln.* Mit einer Einleitung von L. Hermann und Mittheilungen über Versuche von K. Ludloff und Th. Siebert. (Pflüger's Arch. LXXVIII, 1/2, S. 64).

Einleitend beschreibt L. Hermann sein photographisches Verfahren zur automatischen Registrirung sehr langsamer Veränderungen. Hierbei wird durch eine Uhr auf elektromagnetischem Wege die Exposition und die Weiterbewegung der mit Film bezogenen Aufnahmetrommel in $^1/_4$-, $^1/_2$- oder ganzstündigen Zwischenpausen ausgeführt und das Zifferblatt der Uhr zugleich mit dem Objecte jedesmal aufgenommen. Der Apparat arbeitet äusserst sicher und befriedigend. Anschliessend hieran macht Hermann auf sein von Zimmermann in Leipzig angefertigtes Kymographion für langsamen und langdauernden Gang aufmerksam, das gleichfalls bei Verf.'s Versuchen Verwendung gefunden hat.

Verf. untersuchte mit Hilfe der erwähnten Apparate zunächst den Verlauf der Todtenstarre an Muskelgruppen von verschiedener Erregbarkeit. An den hinteren Extremitäten von verbluteten Wasser- und Grasfröschen, die zur Verminderung des Einflusses der Schwere nach Grützner in Wasser untergetaucht wurden, wird im Allgemeinen zuerst Beugung im Knie- und Fussgelenke bis zu einem Maximum, sodann allmählich Streckung bis zur Geraden beobachtet. Die Photographie ermöglicht, noch viel mehr Einzelheiten sowie Abweichungen in den Formveränderungen der Extremitäten zu erkennen. Frisch eingefangene, nicht überwinterte Wasserfrösche gehen meist sofort in Streckung. Wird der Plexus ischiadicus einseitig durchschnitten, so zeigt der intacte Schenkel geringere Beugung und rascheren Uebergang zur Streckung. An den vorderen Extremitäten von Fröschen zeigt sich entsprechend der verschiedenen Erregbarkeit der Beuger und Strecker bei Männchen und bei Weibchen auch ein verschiedenes Verhalten bei der Erstarrung. Gut genährte männliche Exemplare erstarren stets in Beugung, weibliche in mehr minder ausgeprägter Streckung der Vorderextremitäten. An der Scheere des Krebses

Digitized by Google

nimmt anfangs die Oeffnung zu, bis nach einer gewissen Zeit Schliessung eintritt. An den Extremitäten von Warmblütern konnte Verf. keine Formveränderungen bei der Erstarrung nachweisen. Der Einfluss des Nervensystems auf die Starre wurde mittelst der photographischen Methode nachgeprüft. Nach einseitiger Ischiadicusdurchschneidung wird auf dieser Seite die Starre später vollendet als auf der intacten. Bei künstlicher subminimaler Reizung eines Ischiadicus tritt die Erstarrung auf dieser Seite mehrere Stunden früher ein als auf der nicht gereizten. Schon früher hatte Th. Siebert am isolirten curaresirten Froschgastrocnemius gezeigt, dass er sich bei subminimaler Reizung früher verkürzt. Verf. stellte mit gleichem Erfolge solche Versuche auch an Muskeln von Warmblütern (Kaninchen, Katzen) an. Die raschere Erstarrung von Muskeln, die noch durch den Nerven mit dem Centralorgane verbunden sind, wird wohl ebenfalls auf schwache „subminimale", vom absterbenden Centralnervensysteme ausgehende Reize zurückzuführen sein. Der Zeitpunkt des Eintrittes der Starre von Kaltblütermuskeln unterliegt nach Verf.'s und Siebert's Versuchen einer grossen Schwankungsbreite, indem $5^3/_4$ bis über 56 Stunden dafür gefunden wurden.

Weiters theilt Verf. Versuche von K. Ludloff über die Todtenstarre des Herzens von Katzen und Kaninchen mit. Es wurden die die Starre begleitenden Volumveränderungen des Ventrikels mittelst eines Manometers aufgenommen. Die Starre beginnt meist sofort, stets in der ersten Stunde nach dem Tode des Thieres; sie erreicht ihren Höhepunkt frühestens in 50 Minuten, spätestens in $2^1/_2$ Tagen. Nach $^5/_4$ Stunden bis $5^1/_4$ Tagen nimmt das Volumen wieder zu. Das Herz einer trächtigen Katze schlug einmal noch 4 Stunden nach dem Tode fort.

Verf. führte auch bereits von Ludloff begonnene Versuche über die Todtenstarre von glatter Muskulatur von Warmblütern fort. Die dem Eintritte der Starre entsprechende Verkürzung wurde an Streifen von Magen- und Darmmuskulatur der Katze mit dem Fernrohre bestimmt, oder auch auf dem Hermann'schen Kymographion verzeichnet. Die Starre der glatten Muskulatur beginnt auffallend früh, frühestens in 10 Minuten, spätestens in 7 Stunden. Der Höhepunkt wird in 20 Minuten bis 56 Stunden erreicht. In 2 Stunden bis 5 Tagen ist die Starre wieder gelöst. Die aufgezeichnete „Todtenstarre-Curve" bietet noch einige besondere Eigenthümlichkeiten dar.

O. Zoth (Graz).

Pompilian. *Sur la contraction musculaire de l'escargot* (C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 489).

Was die Muskeln des Augenstieles der Schnecke anlangt, hängt die Dauer des Latenzstadiums von der Stärke der Reizung ab. Bei schwacher Reizung ist sie 0·09", bei stärkerer 0·04". Die Zuckungsdauer und die Hubhöhe ändern sich ebenfalls durch Verschiedenheiten in der Stärke der Reizung. Durchschnittlich beträgt die Dauer eine Minute. Für den Fussmuskel sind die Ergebnisse dieselben: Das Latenzstadium hat eine Dauer von 0·06 bis 0·21". Bei sehr starker Reizung dauert die Zuckung 15 Minuten. P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

Physiologie der Athmung.

H. Winternitz. *Ueber die Wirkung einiger Morphinderivate auf die Athmung des Menschen* (Therap. Monatshefte XIII, 9, S. 469).

Verf. hat die Einwirkung verschiedener subcutan injicirter Morphinderivate — Dionin, Codeïn, Heroïn etc. — auf die Athmung mit Hilfe des Zuntz-Geppert'schen Respirationsapparates an gesunden nüchternen Menschen studirt. Es ergab sich ein bemerkenswerther Unterschied zwischen den alkylirten und den acetylirten Morphinderivaten. Während jene — Codeïn und Dionin — die Athmung des Menschen so gut wie unbeeinflusst lassen, führen diese — Heroïn (Diacetylmorphin) und Monoacetylmorphin — eine erhebliche Beschränkung der Athmung und der Erregbarkeit des Athemcentrums herbei. Da das Morphin selbst die Athemthätigkeit und die Erregbarkeit seines Centrums herabsetzt, so folgt daraus, dass die Einführung von Alkoholradicalen die physiologische Wirkung des Morphins auch in Bezug auf die Athmung abschwächt, während die Substituirung mit Säureresten eine wesentliche Verstärkung der Athemwirkung des Morphins zur Folge hat.

A. Auerbach (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus et **Ch. Rouchy.** *Sur un procédé simple d'obtention de cristaux d'hémoglobine* (C. R. Soc. de Biol. 22 Juillet 1899, p. 719).

Ein bequemes Verfahren, Haemoglobinkrystalle aus Pferdeblut zu gewinnen, besteht darin, dass man die abcentrifugirten und gewaschenen Blutkörperchen einige Tage bei Zimmertemperatur stehen lässt, bis vollkommene Fäulnis eingetreten ist. Dann werden die Körperchen mit einem dem ihrigen gleichen Volumen Wasser und einem Viertel ihres Volumens Alkohol versetzt und bei einer Temperatur von 0° in einem tiefen Gefäss stehen gelassen. Nach 24 Stunden liegen auf dem Boden des Gefässes zahlreiche Haemoglobinkrystalle.

P. Nolf (Lüttich).

L. Lapicque et **A. Vast.** *Méthode colorimétrique pour apprécier la résistance globulaire* (C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 366).

Der Methode von Hamburger zur Bestimmung der Blutkörperchenresistenz ziehen die Verff. die folgende vor: Man bereitet sich eine Reihe von Na Cl-Lösungen, deren schwächste 0·62 Procent enthält, während jede folgende nach aufwärts um 0·04 Gramm differirt. 10 Cubikcentimeter jeder Lösung werden mit 1 Cubikcentimeter frischen Arterienblutes gemischt. Nach Centrifugiren wird die Flüssigkeit (A) abgegossen und auf ihren Haemoglobingehalt colorimetrisch durch

Digitized by Google

Vergleich mit einer Standardlösung geprüft; dabei sei e die Dicke der Flüssigkeitssäule, welche dem Absorptionsvermögen dieser letzten entspricht. Die Blutkörperchen werden jetzt mit 11 Cubikcentimetern destillirten Wassers behandelt, dann die Flüssigkeit A hinzugemischt, was die Quantität auf 22 Cubikcentimeter bringt. Eine neue Haemoglobinbestimmung gibt nun die Dicke e' an. Das Verhältnis $\frac{e'}{2e}$ stellt den Theil des gesammten Haemoglobins vor, welcher unter dem Einflusse jeder Lösung diffundirt ist. Sie ist der zerstörenden Wirkung dieser Flüssigkeit proportional. Um Blutgerinnung zu vermeiden, wurden die NaCl-Lösungen mit einem Zehntel einer isotonischen Natriumoxalatlösung versetzt. P. Nolf (Lüttich).

B. Rawitz. *Ueber die Blutkörperchen einiger Fische* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 481).

Das Blut der Selachier (für Scyllium nachgewiesen) nimmt eine Ausnahmestellung gegenüber dem Blute der übrigen Vertebraten ein, indem es nicht nur eine Stätte des Unterganges von Erythrocyten und Leukocyten darstellt, sondern zugleich auch eine Bildungsstätte von Leukocyten ist. Im Blute von Scyllium kommen sechs verschiedene Leukocytenformen vor. Bei Untersuchung mit Ehrlich'scher Granulafärbung fällt es auf, dass die Körner einer einzigen Zellart das einemal neutrophil, das anderemal acidophil sein können.

v. Schumacher (Wien).

S. v. Schumacher. *Ueber Phagocytose und die Abfuhrwege der Leukocyten in den Lymphdrüsen* (Arch. f. mikr. An. LIV, 3, S. 318).

Als Material für die vorliegende Arbeit dienten die Lymphdrüsen von zwölf Exemplaren von Macacus rhesus, je einem Exemplare von Macacus cynomolgus und cynocephalus, mehrere Lymphdrüsen anderer Säugethiere und eine menschliche Lymphdrüse. Die Lymphdrüsen wurden theils an Schnitten, theils an Zupfpräparaten untersucht. Verf. fand erythrocytenhaltige Phagocyten in reichlicher Menge bei den beiden Macacus-Arten, einem Hunde, der kurz vorher einer Morphiumnarkose unterworfen worden war und beim Menschen, spärlicher beim Schweine und dem Hermelin. Die rothen Blutkörperchen verschwinden auf zweierlei Weise in den Zellen: einerseits, indem sie zu Pigment zerfallen, andererseits, indem sie sich unter Auftreten von Vacuolen verflüssigen. Dadurch entstehen Hohlräume im Inneren der Phagocyten, welche von kugeliger Gestalt und wechselnder Grösse sind, je nachdem nur eines oder mehrere Blutkörperchen zugrunde gegangen waren. Der Weg, auf dem die rothen Blutkörperchen in das Stroma der Lymphdrüse gelangen, dürfte derselbe sein, den auch die Leukocyten benutzen, um aus dem Reticulum in die Venen einzuwandern. Wie nämlich vergleichende Zählungen der Leukocyten im arteriellen und venösen Blute der Lymphdrüsen bei einer Reihe von Säugethieren ergaben, überwiegt ihre Zahl im letzteren die im ersteren um ein Bedeutendes. Es ergibt sich daraus, dass nicht alle neugebildeten Leukocyten durch

Digitized by Google

die Lymphe ausgeführt werden, sondern zum Theile direct in die Venen eindringen. Diese Einwanderung erfolgt zwischen den Endothelzellen hindurch, wie in zahreichen Fällen an Schnitten constatirt werden konnte. H. Rabl (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

R. v. Zeynek. *Zur Kenntnis der menschlichen Lebergalle* (Wiener klin. Wochenschr. 1899, 21, S. 568).

Verf. gibt die Resultate einer ausführlichen Analyse menschlicher normaler Galle, die mehrere Tage hindurch aus einer Gallenfistel abfloss.

Nebenbei wird eine neue, zum Nachweis von Gallenfarbstoffen dienende Reaction angegeben. Zu ihrer Ausführung wird die zu untersuchende Flüssigkeit mit Chlorzink und überschüssigem Ammoniak versetzt. Bei Anwesenheit von Gallenfarbstoff tritt nach einer halben bis einer Stunde Grünfärbung auf (charakteristischer Absorptionsstreifen im Roth). K. Landsteiner (Wien).

E. Freund und **G. Töpfer.** *Ueber eine neue Methode der Harnstoffbestimmung im Harne* (Wiener klin. Rundschau 1899, 23, S. 371).

5 Cubikcentimeter Harn werden unter Zusatz einer gleichen Menge 95procentigen Alkohols auf dem Wasserbade eingedunstet, der Rückstand mit absolutem Alkohol ausgezogen und der alkoholische Auszug fast völlig abgedampft. Der so erhaltene Rückstand wird mit 70 Cubikcentimetern ätherischer gesättigter Oxalsäurelösung übergossen und der entstandene Niederschlag nach dem Abfiltriren mit Aether gewaschen. Der Niederschlag wird unter Verwendung von Phenolphthaleïn titrirt und nachher der darin enthaltene Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt. K. Landsteiner (Wien).

H. Boruttau. *Erfahrungen über die Nebennieren* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 3/4, S. 97).

Verf. gibt eine Uebersicht der bereits vorliegenden und seiner eigenen im Laufe mehrerer Jahre über die Wirkungen von Nebennierenextracten ausgeführten Untersuchungen, die theils mit von ihm selbst hergestellten Extracten, theils mit den sehr wirksamen Tabloïds von Burroughs, Wellcome & Co. ausgeführt worden sind und sich auf die vasoconstrictorische Wirkung, die Herzwirkung (und Dynamik der Herzthätigkeit bei erhöhtem Blutdrucke im Allgemeinen), die Wirkung auf die Körpermuskulatur und die Wirkungslosigkeit auf die motorischen Nervenendigungen und die Nervenstämme, die Wirkung auf den Dilatator pupillae, auf die Darmmuskulatur und die Athembewegungen, respective das Athemcentrum beziehen. In Bezug auf manche Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. Hervorgehoben

Digitized by Google

sei hier, dass Verf. eine curareartige Wirkung des Extractes auf die motorischen Nervenendapparate für ausgeschlossen hält; ebenso seien die Nervenfasern an der Wirkung unbetheiligt. Diese Thatsachen würden nach Verf. dafür sprechen, dass vielleicht auch die Herz- und Gefässwirkung eine direct musculäre sei. Während die Extracte auf die Gefässmuskulatur erregend wirken, ebenso auf den Dilatator pupillae, scheint die Wirkung auf die Darmmuskulatur erschlaffend zu sein, vielleicht durch Reizwirkung auf in der Darmwand befindliche hemmende Nervenapparate. Der Einfluss auf die Athmung scheint durch eine directe hemmende Wirkung auf das Athmungscentrum in der Medulla oblongata bedingt. Den wirksamen Bestandtheil konnte Verf. aus den oben erwähnten Tabletten durch wiederholtes Extrahiren mit Alkohol und Wasser ziemlich rein erhalten, so dass er, wie das Fürth'sche Präparat, schon in Dosen von Bruchtheilen des Milligramm wirkte. Die Ergebnisse der vergleichenden Untersuchungen Velich's über die blutdrucksteigernden Wirkungen von Nebennierenextract und Piperidin konnte Verf. bestätigen und theilweise ergänzen. Die physiologische Function der Nebennieren sieht Verf. vorläufig in einer Unschädlichmachung und Verwerthung von Umsatzproducten der Muskelthätigkeit zur Regulirung der Ernährung und Innervation des ganzen motorischen Apparates.

O. Zoth (Graz).

E. Lépinois. *Étude sur le chromogène des capsules surrénales et sur l'origine de la coloration rouge que ces glandes prennent au contact de l'air* (C. R. Soc. de Biol. 29 Avril 1899, p. 319).

Bekanntlich enthalten die Nebennieren ein Chromogen, das die rothe Färbung der Drüse selbst oder des Saftes derselben an der Luft oder unter dem Einflusse oxydirender Agentien hervorruft. Verf. hat festgestellt, dass der von Beimengungen befreite Körper unter dem Einflusse der Luft allein nicht roth, sondern violett wird. Nur dann tritt die rothe Färbung ein, wenn oxydirende Agentien benützt worden sind. Die durch Luftberührung gewöhnlich bedingte Rothfärbung der Drüsen muss also einer indirecten Oxydation zugeschrieben werden, sei es unter dem Einflusse oxydirender Fermente, sei es durch das Vorhandensein reducirender Substanzen, welche eine Luftsauerstoffactivirung bewirken.

P. Nolf (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Schüle. *Studien über die Functionen des menschlichen Mundspeichels* (Arch. f. Verdauungskrankh. V, 2, S. 165).

1. Die diastatische Energie des gemischten menschlichen Mundspeichels. 50 Cubikcentimeter einer 4procentigen Amylumlösung (Kleister) wurden mit 2 Cubikcentimeter Speichel versetzt, 1 Stunde bei 37° im Brutschrank gehalten, dann mit 95procentigem Al-

Digitized by Google

kohol gefällt, nach längerem Stehen filtrirt, das Filtrat auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit 100 Cubikcentimeter Wasser aufgenommen und darin durch Polarisation und Titrirung die Menge der rechtsdrehenden, respective reducirenden Substanz bestimmt und als Maltose berechnet. Es fand sich, dass die diastatische Kraft des gemischten Mundspeichels vom Morgen bis zum Mittag ansteigt, um nach einem zwischen 11 und 3 Uhr erreichten Maximum gegen die Neige des Tages langsam abzunehmen.

2. Ueber die Bedeutung des Mundspeichels für die Magenverdauung ermittelte Verf., dass die Absonderung von Salzsäure und Pepsin im Magen des normalen Menschen besser vor sich geht, wenn die Ingesta in gewöhnlicher Weise den Mund passirt haben und mit Speichel gemischt sind, als wenn sie mittelst der Sonde eingegossen werden. A. Auerbach (Berlin).

A. Loewy. *Ueber den Einfluss des Oophorins auf den Eiweissumsatz* (Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 50, S. 1100).

An einer castrirten Hündin, bei der durch Oophorin der Gesammtumsatz, gemessen am Gesammtsauerstoffverbrauch und an der Kohlensäureausscheidung, stets gesteigert wurde, prüfte Verf, nachdem sie in einer dreitägigen Vorperiode durch gleichmässige Kost annähernd in Stickstoffgleichgewicht gebracht worden, den Einfluss des Oophorins auf den Eiweisszerfall. Es wurden in einer viertägigen Hauptperiode täglich 8 bis 12 Oophorintabletten, von denen jede circa 0·059 Gramm Stickstoff enthielt, neben dem gewöhnliches Futter verabreicht. Es zeigte sich, dass die Stickstoffausscheidung hiedurch zwar um ein Geringes anstieg (von 8·461 bis 8·893 Gramm Stickstoff auf 9·09 bis 9·868 Gramm pro die); doch war der Anstieg bedingt und entsprach im Wesentlichen der durch die Beigabe der Oophorintabletten zum Futter bewirkten Mehrzufuhr stickstoffhaltiger Substanz. Eine Zerstörung stickstoffhaltigen Körpermaterials durch das Oophorin ist also nicht ersichtlich; die Steigerung des Stoffwechsels bei castrirten Hündinnen durch Oophorin erfolgt demnach auf Kosten der stickstofffreien Körpersubstanz. A. Auerbach (Berlin).

O. Neumann. *Der Einfluss grösserer Wassermengen auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen* (Arch. f. Hyg. XXXVI, S. 248).

In einem 24 Tage lang fortgesetzten Stoffwechselversuch am Menschen mit genauer Bestimmung des Stickstoffgehaltes der dargebotenen Nahrung und der Ausfuhr des Stickstoffes in Harn und Koth bei Darreichung wechselnder Wassermengen kommt Verf. zu dem Resultate, dass grössere Wassermengen nur eine bessere Durchspülung der Gewebe und vermehrte Ausfuhr stickstoffhaltiger Zersetzungsproducte durch den Harn zur Folge haben, während bei geringer Wassereinfuhr Stickstoff in den Geweben in recht erheblichen Mengen zurückgehalten werden kann. Ein vermehrter Eiweisszerfall nach grösserer Flüssigkeitseinfuhr liess sich nicht nachweisen, da nur plötzlich erhöhte Wasserzufuhr die Stickstoffausscheidung steigerte,

Digitized by Google

bei längerer Darreichung die Stickstoffausfuhr aber unbeeinflusst blieb. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. v. Michel. *Ueber den Einfluss der Kälte auf die brechenden Medien des Auges* (Beiträge zur Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 73).

Bei Kälteeinwirkung werden Hornhaut und Linse getrübt, Humor aqueus und Glaskörper bleiben durchsichtig. Dieses verschiedene Verhalten ist nicht etwa durch die anatomische Structur bedingt, die bei der Gefriertrübung überhaupt keine Aenderung erleidet; vielmehr erfährt durch das Austreten von Wasser aus den eiweissreichen Geweben des Auges das Licht eine andere, die Trübung erzeugende Brechung, indem mit dem Wasser beim Gefrierprocess auch grössere Mengen von Eiweiss austreten. Der geringe Eiweissgehalt des Glaskörpers und Kammerwassers lässt eine Trübung nicht zu Stande kommen.

In der Arbeit werden ferner frühere Untersuchungen des Verf.'s vervollständigt und genaue Angaben über die zum Eintritte der Gefriertrübung erforderlichen Temperaturgrade gemacht.

G. Abelsdorff (Berlin).

A. Walther. *Beobachtungen über den Verlauf centraler und extramacularer negativer Nachbilder* (Pflügers's Arch. LXXVII, 1/2, S. 53).

Die Untersuchung wurde angestellt, um die Verschiedenheiten des Nachbildverlaufes an centralen und excentrischen Stellen des Sehfeldes zu berücksichtigen. Eine im Original näher beschriebene Vorrichtung, welche auf demselben Principe beruhte wie Hering's Apparat zur Untersuchung des Farbensinnes excentrischer Netzhautstellen, diente hierzu. Derselbe erfüllte drei wesentliche Anforderungen des Versuchsplanes: 1. Er gestattete, die zu betrachtenden Objecte dem Beobachter vorzuführen und wieder verschwinden zu lassen, ohne dass der Beobachter Veranlassung hatte, Blickbewegungen auszuführen; 2. die zur Betrachtung dienenden Objecte unterschieden sich vom Grunde nur durch ihre Färbung, respective Helligkeit; 3. es war die Möglichkeit gegeben, die Lichtstärke des Grundes und des Objectes in weiten Grenzen zu variiren, und Grund und Object konnten auf annähernd gleiche Helligkeit eingestellt werden.

Seine Ergebnisse fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die negativen Nachbilder, welche nach anhaltender Fixirung farbiger Objecte auftreten, können deutliche farblose Reste hinterlassen. Dies ist nicht bloss für die excentrische Netzhautregion, sondern auch für den stäbchenfreien Bezirk giltig. 2. Die Erregbarkeitsänderungen, beziehungsweise die den negativen Nachbildern zu Grunde liegende Reaction für die Roth-Grüncomponente der Empfindung einerseits, die Gelb-Blaucomponente andererseits, verlaufen ungleichmässig

Digitized by Google

und zwar für die Roth-Grüncomponente schneller als für die Gelb-Blaucomponente. 3. Die Tonänderungen mischfarbiger Objecte bei anhaltender Fixirung und ihrer negativen Nachbilder während des Abklingens verlaufen gegensinnig in der Weise, dass relativ zunehmender Gelblichkeit des Objectes relativ zunehmende Bläulichkeit des Nachbildes entspricht und umgekehrt. 4. Die angeführten Thatsachen lassen sich aus der Theorie der Gegenfarben ungezwungen erklären. 5. Die excentrischen Nachbilder haben einen schnelleren Entwickelungsverlauf und eine geringere Dauer als das centrale Nachbild. Dies ist auch noch innerhalb des stäbchenfreien Bezirkes giltig.

L. Asher (Bern.)

E. Schmiegelow. *Eine neue Methode, die Quantität des Hörvermögens vermittelst Stimmgabeln zu bestimmen* (Arch. f. Ohrenheilk. XLVII, 3, S. 164).

Verf. beleuchtet die den früher angewandten Methoden zur Bestimmung der Quantität des Hörvermögens mit Stimmgabeln anhaftenden Fehlerquellen, die besonders den Satz, wonach die Amplituden der Gabel nach dem Gesetz der geometrischen Reihe abnehmen, beträfen, ein Mangel, der auch den von Bezold und Edelmann angestellten Versuchen anhafte. Ihrem angeführten Gesetze gemäss sollten die Amplituden in einem annähernd geometrischen Verhältnis abnehmen, d. h. der Logarithmus der Amplituden sollte gleichmässig abnehmen, was aber nicht zutreffe, da die berechneten Differenzen anfangs abnahmen, dann constant blieben, um zum Schlusse wieder zuzunehmen. Dieses führt Verf. auf den beim Aufzeichnen der Schwingungen verursachten Reibungswiderstand zurück, der sich zum Schlusse besonders geltend mache. Die Nichtübereinstimmung zwischen den theoretisch erwarteten und experimentell gefundenen Zahlen finde vielleicht seine Erklärung in der zu starken Befestigung der Stimmgabel, da nach vom Verf. angestellten Schwingungsversuchen dieser Umstand die Form der Curve besonders beeinflusse. Die vom Verf. im Verein mit G. Forchhammer angewandte Methode besteht nun darin, dass die den verschiedenen Abschwingungszeiten entsprechenden Hörweiten bestimmt werden. Die Vortheile dieser neuen Methode lägen darin, dass anstatt der mikroskopischen Amplituden die makroskopischen Abstände gemessen würden, ferner, dass, da die Stimmgabeln frei schwingen und locker gehalten werden, der Reibungswiderstand, sowie eine Beeinträchtigung der Form der Curven fortfalle.

Die Versuche wurden theils im geschlossenen Raume, theils in freier Luft angestellt. An den in verschiedenen Versuchsreihen gefundenen Durchschnittswerthen wurden zur Construction der normalen Abschwingungscurven der Stimmgabeln noch einige Correctionen angestellt, die besonders die Bestimmung des Nullpunktes, d. h. wenn die Gabel dem Ohre möglichst nahe gehalten wurde, betrafen. Mit Hilfe der so gefundenen Curven, die von C bis c^5 gezeichnet und in Abbildungen beigefügt sind, kann man nun die Abnahme des Hörvermögens berechnen. Hierbei ergibt sich dann, wie durch eine für c^2 berechnete Tabelle erläutert wird, ein bedeutender Unterschied, namentlich bei Abnahme der Perceptionszeiten, von den nach Bezold-Edel-

Digitized by Google

mann berechneten Werthen, und die von ihnen ausgesprochene Vermuthung, dass die Schwingungscurven bei allen Stimmgabeln dieselben seien, wird durch die Verschiedenheit in der Form der Curven als unrichtig erwiesen. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bethe. *Die Locomotion des Haifisches (Scyllium) und ihre Beziehungen zu den einzelnen Gehirntheilen und zum Labyrinth* (Pflüger's Arch. LXXVI, 9/10, S. 470).

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über Versuche, welche in der zoologischen Station zu Neapel ausgeführt worden sind und den Einfluss der Durchschneidung bestimmter Theile des Centralorganes oder des Acusticus auf die Locomotion des Thieres klarlegen sollten. Aus der Fülle der mitgetheilten Beobachtungen, die in vielen Punkten den Anschauungen Steiner's, der vor Jahren denselben Gegenstand behandelt hat, widersprechen, seien hier einzelne hervorgehoben, die ein allgemeineres Interesse beanspruchen dürfen.

Einseitige oder doppelseitige Abtrennung des Grosshirns, sowie einseitige Abtrennung des Mittelhirns ruft keine Bewegungsstörungen hervor; auch die Spontaneität der Bewegung geht nicht verloren. Gleiches gilt nach der einseitigen oder der Totalexstirpation des Kleinhirns.

Ausgesprochene Bewegungsstörungen treten erst bei Verletzung des Mittelhirns oder weiter caudal gelegener Hirntheile auf.

Nach Verletzung des Mittelhirndaches treten keine Bewegungsstörungen auf; wohl aber beobachtet man sie nach Laesion der Mittelhirnbasis. Ein Schnitt am hinteren Rande der Corpora bigemina bis auf die Schädelbasis bewirkt keine Zwangsbewegungen, die aber nach Hemisection des Centralorgans an dieser Stelle nach der entgegengesetzten Seite hin auftreten. Die Spontaneität der Bewegung ist erhalten.

Die Querdurchtrennung der Medulla oblongata zwischen den hinteren Kleinhirnschenkeln und der Mitte zwischen Acusticus und Glossopharyngeus hat zur Folge, dass durch Hautreize beliebiger Art die Schwimmbewegung gehemmt wird. Die Spontaneität der Bewegung an und für sich wird jedoch durch den Querschnitt nicht aufgehoben. Durchschneidet man die Medulla oblongata hinter der Mitte zwischen Acusticus und Glossopharyngeus quer, so treten die Hemmungserscheinungen nicht mehr hervor.

[Ref. erinnert daran, dass er vor einigen Jahren (Pflüger's Arch. LXVIII, S. 110) beim Aal mit durchschnittenem Rückenmark ein ähnliches Hemmungsphänomen beschrieben hat. Leiser Druck brachte die spontanen Schlängelbewegungen des Rückenmarkthieres zum Stillstand; stärkerer Druck jedoch löste Abwehrbewegungen aus.]

Durchschneidet man das Rückenmark in seinem oberen Abschnitte, so werden gleichfalls noch spontane Bewegungen beobachtet, aber das Thier vermag nicht mehr activ seine Bauchlage beizubehalten.

Digitized by Google

Die Thiere schwimmen oder liegen in der Lage, die ihnen der Zufall gibt. [Der Aal bietet nach den Beobachtungen des Ref. unter analogen Verhältnissen dieselben Erscheinungen.]

Ueber die Beziehungen des Labyrinths zu Zwangsbewegungen und -Stellungen, wie über die statische Function des Labyrinths muss auf das Original verwiesen werden.

Es sei hier nur noch der Beobachtung des Verf.'s gedacht, dass nach combinirter Operation — Exstirpation des Kleinhirns plus ein- oder doppelseitiger Acusticusdurchschneidung — beim Hai Aenderungen in der Flossenhaltung auftreten, die in gleichem Maasse für keine der beiden Operationen allein charakteristisch sind.

Bemerkenswerth ist schliesslich auch noch die Bestätigung der Beobachtung von Steiner, dass ein Hai, dem das Mittelhirn einseitig durchnitten worden ist und der stark nach der gegenüberliegenden Seite Reitbahnbewegungen macht, nach darauffolgender totaler Querdurchtrennung des Rückenmarks diese Reitbahnbewegungen beibehält, obgleich ein Einfluss des asymmetrischen Gehirns auf das caudal vom Schnitt gelegene Rückenmark nicht mehr möglich ist. Goltz hat ähnliche Nachwirkungen asymetrischer Operationen an den vorderen Theilen des Centralnervensystems auf die tieferen Centren beim Hunde beobachtet. Adolf Bickel (Berlin).

B. Danilewsky. *Ueber die tonischen Reflexe und ihre Hemmung* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 3/4, S. 194).

Verf. berichtet über tetanische Krämpfe, die durch verschiedenartige, kurzdauernde Reizungen (Reibung der Haut, elektrische, chemische Reizung) bei grosshirnlosen Fröschen und auch bei solchen mit durchschnittenem Rückenmarke hervorgerufen werden können. Die Krämpfe grosshirnloser Thiere wurden gewöhnlich 1 bis 2 Monate nach der Operation an Winterfröschen, die im Laboratorium gehalten wurden, beobachtet; sie betrafen namentlich die willkürliche Muskulatur der hinteren Körperhälfte. Die Coordination der Muskelbewegungen ist dabei in merklicher Weise gestört. Bei zwei grosshirnlosen Fröschen, die länger am Leben geblieben waren, verschwanden die Reflexkrämpfe allmählich. Verhältnismässig seltener beobachtet man unter ähnlichen Bedingungen das Auftreten ähnlicher reflectorischer Krämpfe am Hintertheile von Fröschen mit durchschnittenem Rückenmarke. Solche rückenmarkoperirte Frösche zeigen sehr gut die Unterdrückung der Hemmung der Reflexe in Folge starker Hautreizungen (durch Anlegung von Klemmpincetten). Diese Hemmung tritt auf der geklemmten Seite stärker hervor als auf der anderen. Durch wiederholte Krampfanfälle nimmt die Erregbarkeit des Rückenmarkes ab. Hierauf gründet Verf. einen einfachen Versuch über einen einseitigen tetanischen Reflex in einem Hinterbeine; das andere bleibt dabei ganz erschlafft, wenn der Versuch gut gelingt. Die Thatsache eines einseitigen Tetanus weist auf das gesonderte Bestehen auch sehr starker Erregungen auf nur einer Seite des Rückenmarkes, und zwar in den motorischen Zellen desselben, hin. Verf. theilt noch weitere Versuche über einseitige Hemmungswirkungen mit, welche für die functionelle Sonderung der beiden Hälften des Rückenmarkes sprechen.

Digitized by Google

Auch beim Hunde mit durchschnittenem Rückenmarke kann, durch vorsichtiges Drücken der Testikel, ein tonischer Reflex in Form tetanischer Streckung der Hinterbeine hervorgerufen werden; bringt man dann dem einen Beine einen Nadelstich bei, so erschlafft dieses sofort. O. Zoth (Graz).

J. Joteyko. *Recherches expérimentales sur la fatigue des centres nerveux par l'excitation électrique* (C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 384).

Von kräftigen Fröschen werden die beiden Hinterbeine mit Schonung der Nn. ischiadici und der Blutgefässe vom Leibe getrennt und auf isolirte Träger gelegt. Den einen Nerven (oder das Rückenmark selbst) reizt man durch schwache Inductionsströme, die eben hinreichen, leichten Tetanus in den beiden Gliedern zu bewirken. Nun wird die Leitungsfähigkeit des anderen Nerven durch aufsteigenden constanten Strom oder Aether aufgehoben. Ist der Tetanus in dem ersten Schenkel fast verschwunden, so bricht sofort nach Oeffnung des constanten Stromes in dem zweiten Gliede Tetanus aus, ein Beweis dafür, dass die Ermüdung der nervösen Endapparate derjenigen der medullären Centren weit vorangeht P. Nolf (Lüttich).

J. Joteyko. *Recherches expérimentales sur la fatigue des organes terminaux* (C. R. Soc. de Biol. 20 Mai 1899, p. 386).

Wird Ermüdung der Nervenendigungen durch Reizung der Centren oder des Muskels (d. h. ohne die Elektroden mit dem Nerven selbst in Berührung zu bringen) erzielt, so hören Muskel- und Nervenreizbarkeit durch Inductionsströme zur selben Zeit auf, und nicht nacheinander, wie es der Fall ist, wenn der Nerv gereizt wird. Der Muskel reagirt noch auf den constanten Strom, und zwar durch langdauernde, langsam anschwellende Zuckungen; dieselben entstehen, während man den Strom durchleitet. P. Nolf (Lüttich).

W. Lubosch. *Vergleichend anatomische Untersuchungen über den Ursprung des Nervus accessorius Willisii* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 514).

Amphibien, Sauropsiden und Säugethiere stellen hinsichtlich ihres Nervus accessorius drei scharf gesonderte Typen dar. Die Säugethiere und Sauropsiden stehen sich darin nahe, dass ihr Nervus accessorius in das Gebiet des Rückenmarkes hineingreift, bei den Amphibien dagegen nicht. Der im Rückenmarkgebiet liegende Kern ist entweder von der Medulla oblongata herabgewachsen oder entsteht im Rückenmark selbst durch Abspaltung aus dem Vorderhorne. Die Sauropsiden stehen den Amphibien nahe in der Eigenthümlichkeit des centralen Verlaufes. Zwischen tiefstehenden Säugethieren und tiefstehenden Reptilien findet eine deutliche Annäherung statt. Bei den Sauropsiden treten nur zwei bis drei, bei den Säugethieren fünf bis sieben Rückenmarksegmente mit dem Accessoriuskern in Beziehung. Die aus dem Kerne entspringenden Wurzeln treten unter Leitung der sensiblen Wurzeln nach aussen; ursprünglich verlaufen sie ventral, dem Hinterhorn angelagert. Secundär wird die ursprüng-

Digitized by Google

liche Uebereinstimmung zwischen der Anlage des Nervus accessorius in der Medulla oblongata und im Rückenmarke aufgehoben. Der im Rückenmarke entspringende Abschnitt geht Veränderungen ein, bedingt theilweise durch Wachsthumsvorgänge, theilweise durch zeitliche Schwankungen in der Anlage der Wurzeln und theilweise durch örtliche Verschiebung, wobei die Krümmung der Wurzeln selber, die Wanderung des Hinterhorns dorsalwärts und die Entwickelung langer cerebrospinaler Bahnen mitwirken. Die Scheidung in einen Nervus accessorius vagi und spinalis ist vom Standpunkte der vergleichenden Anatomie völlig unhaltbar. v. Schumacher (Wien).

Pompilian. *Temps de réaction nerveuse chez les mollusques* (C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 490).

Die reflectorische Einziehung des Augenstieles der Schnecke tritt erst 0·10 bis 0·19 Secunden nach Berührung desselben auf. Wird von der Minimaldauer dieses Reflexes die Latenzzeit in Abzug gebracht, so ergibt sich die Reflexzeit zu 0·06 Secunden. Für den Fussmuskel beträgt die Dauer 0 175 bis 0·38 Secunden. Durch Ermüdung und sinkende Reizstärke nimmt die Reflexzeit zu.

Directe Reizung der Fussganglien ruft nach 0·12 bis 0·23 Secunden eine Zuckung hervor. Danach beträgt die minimale Reactionsdauer 0·06 Secunden. Reizung der Kopfganglien erzeugt Zusammenziehung des Fusses nach 0·235 bis 0·46 Secunden bei Inductionsströmen von mittlerer Stärke. P. Nolf (Lüttich).

Th. Panzer. *Zur Kenntnis der Cerebrospinalflüssigkeit* (Wiener klin. Wochenschr. 1899, 31, S. 805).

Verf. theilt die Resultate einer genauen chemischen Analyse von Cerebrospinalflüssigkeit mit. Die Flüssigkeit wurde durch Punction des Schädels zweier hydrocephalischer Kinder gewonnen.

Aus den Resultaten hebt Verf. hervor, dass es gelang, einen Zucker nachzuweisen. Albumosen und Pepton wurden vermisst, Albumin aufgefunden. Die Prüfung auf diastatisches Ferment gab ein negatives Resultat. K. Landsteiner (Wien).

J. Loeb. *Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie und vergleichende Psychologie mit besonderer Berücksichtigung der wirbellosen Thiere* (Leipzig, J. A. Barth 1899, 207 SS.).

Die vorliegende Abhandlung bedeutet zunächst eine allgemeinere Verwerthung der von Verf. in seinen einzelnen Arbeiten erhaltenen Resultate, die ja als solche den Lesern des Centralblattes aus den betreffenden Referaten bekannt sein dürften.

Auf Grund seiner Studien über Tropismen — besonders über die Identität des thierischen und pflanzlichen Heliotropismus — wurde Verf. zunächst in der Meinung irre, dass Ganglienzellen als wesentliche Träger der complicirten geordneten Bewegung beim Reflex anzusehen seien. Er will deshalb die Ganglientheorie des Centralnervensystems ersetzen durch die Segmentaltheorie: „Die einzelnen Segmente des Centralnervensystems sind die leitenden Protoplasmaverbindungen zwischen der reizbaren Körperoberfläche und den

Digitized by Google

contractilen Skeletmuskeln, den Blutgefässmuskeln, den Drüsen etc. des zugehörigen Segmentes. Die peripheren Structurverhältnisse des Segmentes sind in erster Linie maassgebend für den Erfolg einer Reizursache". Für den geordneten Charakter der Reflexbewegungen nimmt Verf. weiter an, dass eine einfache Beziehung zwischen der Orientirung nervöser Elemente im Centralnervensystem (in Bezug auf die Hauptaxen des Körpers) und der Richtung der Bewegung des Körpers, die durch die Thätigkeit dieser Elemente hervorgerufen wird, besteht. Für die Erklärung der Coordination automatischer Bewegungen endlich ergeben Beobachtungen an niederen Thieren, dass eine solche einfach dadurch hergestellt wird, dass das am raschesten thätige Element die übrigen zwingt, in seiner Periode thätig zu sein (Cap. II, Nervensystem der Medusen).

Geht man von den Reflexbewegungen zu den Instincten über, so werden auch diese seitens des Verf.'s aus Tropismen erklärt (Chemotropismus, Heliotropismus, Stereotropismus, Geotropismus etc.). Die Tropismen wiederum erklären sich aus der specifischen Erregbarkeit bestimmter Elemente der Oberfläche der Organismen und aus den Symmetrieverhältnissen des Körpers: symmetrische Elemente der Körperoberfläche haben gleiche Reizbarkeit, unsymmetrische Elemente haben verschiedene Reizbarkeit. Die dem oralen Pole des Thieres näheren Elemente haben höhere oder entgegengesetzte Reizbarkeit wie die aboralen. Diese Umstände zwingen die Thiere, sich gegen eine Lichtquelle oder Diffusionsquelle chemischer Stoffe etc. so zu orientiren, dass symmetrische Punkte der Körperoberfläche gleich intensive Reize erhalten. Dadurch werden die Thiere entweder zur Reizursache hin- oder von ihr fortgeführt.

Damit ist die Frage von selbst gegeben: Wo beginnt das Bewusstsein? Als Kriterium für Bewusstsein sieht Verf. an den Nachweis des Vorhandenseins von „associativem Gedächtnis". „Associatives Gedächtnis ist diejenige Einrichtung, durch welche eine Reizursache nicht nur die ihrer Natur und der specifischen Structur des reizbaren Gebildes entsprechenden Wirkungen hervorbringt, sondern ausserdem auch noch solche Reizwirkungen anderer Ursachen, welche früher einmal nahezu oder völlig gleichzeitig mit jenem Reiz an dem Organismus angriffen." Demnach gibt Verf. den Coelenteraten und Würmern kein Bewusstsein; Spinnen, gewisse Krebse und Cephalopoden können möglicherweise Bewusstsein haben, ebenso Ameisen und Bienen. Soviel über die Grenze des Bewusstseins „nach unten" hin.

Die vorliegende Abhandlung umfasst 19 Capitel. Nach einem einleitenden Capitel, das sich mit obigen Grundanschauungen befasst, werden in Bezug auf letztere die Nervensysteme der Medusen, Ascidien, Actinien, Echinodermen, Würmer, Arthropoden und Mollusken durchgenommen (Capitel 2 bis 8 inclusive). Capitel 9 und 10 untersuchen die Segmentaltheorie in ihrer Application auf die Wirbelthiere und ihre Beziehungen bei Halbkreuzungen, associirten Stellungsänderungen der Extremitäten und Zwangsbewegungen. Capitel 11 bespricht die Beziehungen zwischen der Orientirung und Function gewisser Elemente der segmentalen Ganglien, und Capitel 12 erörtert unter letzterem Gesichtspunkte das Kleinhirn (die grosse Monographie

Digitized by Google

von Thomas [s. dies Centralbl. XI, S. 724] über letzteres scheint Verf. nicht bekannt zu sein). Nachdem Verf. die thierischen Instincte betrachtet hat (Capitel 13), kommt der mehr psychologische Theil der Abhandlung (Capitel 14 bis 19 inclusive), in welchem auch Verf.'s Stellung zur Vererbung bekannt wird (Ei = Träger bestimmter chemischer Substanzen, deren Umwandlung den morphologischen Entwickelungsgang als Begleiterscheinung zeitigt), seine Stellung zur Centrentheorie (die durchaus verworfen wird), zur Theilseelentheorie, zur Stellung des Grosshirns u. dgl. mehr — und der in der Angabe einiger Angriffspunkte für eine künftige Mechanik der Gehirnthätigkeit ausklingt.

Die vorliegende Abhandlung soll aber nicht nur ein gewisser Abschluss der Einzelstudien des Verf.'s sein, sie ist (siehe ihre Einleitung) gewissermaassen auch ein Programm. Der wesentlichste Punkt desselben ist, dass die heutige Schulphysiologie durch eine vergleichende Physiologie ersetzt werden soll. Implicite liegt in diesen Worten der Einleitung der Hinweis, dass eben nachher der Inhalt der vorliegenden Abhandlung den Beweis dafür liefert, wie auf Grund der vergleichenden Physiologie Licht verbreitet wird, da, wo die Schulphysiologie Dunkel bestehen liess. Ref. empfiehlt nun dringend, dass jeder Leser darauf hin die vorliegende Abhandlung sich sehr kritisch ansehe. Was er in dieser Beziehung für Erfahrungen beim Studium der Abhandlung machte, davon kann er hier nur das Wichtigste wiedergeben. Zunächst muss er im Allgemeinen sagen, dass die vorliegende Abhandlung — wie alle die bisherigen Abhandlungen moderner vergleichender Physiologen — dem Schulphysiologen, der auf dem Boden exacter Naturwissenschaft steht und seine Literatur einigermaassen beherrscht, nur wenig principiell Neues zu bieten vermag. Ja wo in der Abhandlung gewisse Ansichten bekämpft werden, wie z. B. die Centrentheorie des Centralnervensystems, da geschieht dies vielmehr auf Grund allbekannter Versuche von Goltz etc., als auf Grund neuer, durch vergleichende Physiologie geschaffener Thatsachen. Das interessanteste Material der Abhandlung ist gerade das an den Versuchsthieren der Schulphysiologie (Hunde, Vögel, Frösche) gewonnene. Und auch für das, was nach Verf. an Stelle der Centrentheorie treten soll, nämlich für die Gewinnung der Anschauung, dass die „Segmentaltheorie" den Erscheinungen am Gehirn etc. besser gerecht werde, auch dafür genügt es, am Frosch zu arbeiten, wie Verf. an der Hand von Schrader's Arbeiten auf S. 95 vorliegender Abhandlung selbst darlegt. Was endlich die Ansätze zu einer vergleichenden Psychologie anbelangt, so erfahren wir auch nichts Neues; denn dass associative Gedächtnisvorgänge in der Thierreihe, so in der Gegend der Bienen, Ameisen, Spinnen und dgl. beginnen dürften, das wussten auf Grund alltäglicher Erfahrung schon unsere Grossväter. Somit würden „Tropismen" und „Orientirung der nervösen Elemente" übrig bleiben. Der Leser wird das Diesbezügliche nicht ohne Interesse lesen, aber sich nicht verhehlen, dass im Grossen und Ganzen das, was von jeher die Basis der Physiologie als exacter Wissenschaft ausmachte, hier lediglich unter neuen Etiquetten erscheint. Wenn der vergleichende Physiologe

Digitized by Google

sagt: „Heliotropismus treibt die Motte ins Licht, Chemotropismus lässt die Fliege ihre Eier auf Fleisch und nicht auf Fett legen", — so ist das doch im Princip nichts anderes als das, was jeder exacte Naturwissenschaftler längst annimmt, dass nämlich die Kräfte der unorganischen Natur auch die Erscheinungen an den Organismen bestimmen, mindestens bis zu einem gewissen Grade, der ein um so höherer sein wird, je weiter man in der Thierreihe hinabsteigt. Wie aber nun in jedem Falle die Schwerkraft, respective das Licht etc. etc. die betreffende Erscheinung fertig bringt, darüber verräth uns die vergleichende Physiologie nicht das Geringste, und doch wäre eben gerade das das einzige Interessante. Auch in der vorliegenden Abhandlung erfährt man darüber nur allgemeine Dinge, wie man sich das wohl auf Grund der uns sonst bekannten Wirkungen z. B. des Lichtes vorstellen könnte. Und auch das Orientirtsein nervöser Elemente wird uns nur in derselben allgemeinen Art vorgetragen, aus der man wohl den Eindruck gewinnt, dass hier vielleicht einmal Aufklärungen erhalten werden könnten, dass aber alle Arbeit noch zu thun ist.

Endlich muss Ref., um vollständig zu sein, noch eine andere Seite der Abhandlung hervorheben. Die Abhandlung ist, abgesehen von der Zusammenfassung der Arbeiten des Verf.'s, abgesehen von ihrer Eigenschaft als Programm, auch noch Tendenzschrift. Das heisst, die Welt der in der Abhandlung erwähnten Erscheinungen wird zum Theil mit Gewalt in einige Sätze, die eben gerade die Anschauungen des Verf.'s ausmachen, eingezwängt. Hierher gehört es, wenn z. B. Verf. S. 130 den „historischen" Weg der Erklärung von Lebenserscheinungen absolut verwirft; denn dass ursprünglich bewusst ausgeführte Handlungen allmählich zu rein reflectorischen werden können, erleben wir an uns alle Tage. Hierher gehört, wenn er Organismen, bei denen associatives Gedächtnis nicht nachzuweisen ist, jedes Bewusstsein, also auch die Möglichkeit einer Empfindung abspricht, während doch in Bezug auf diesen Punkt die Wahrheit lautet: „Wir wissen, dass wir nichts wissen" — ferner wenn er den Goltz'schen „Hund ohne Rückenmark" wiederholt verwendet, ohne zu beachten, dass da noch der Sympathicus besteht (u. a. S. 91, 129; S. 130 wird endlich beiläufig einmal gesagt: „Es bleibt freilich möglich, dass der Sympathicus im Spiele ist"); — ferner, wenn er (S. 151) den Gedächtnisvorgang lediglich für einen „physikalischen" Vorgang erklärt, das Gedächtnis für eine maschinelle Vorrichtung (S. 152); mit demselben Rechte könnte man sagen, dass Chicago in Deutschland liege, indem man einfach Nord-Amerika mit dem Namen Deutschland belegt; — endlich wenn er den Ganglienzellen jeglichen Einfluss auf reflectorische Vorgänge abspricht (so weit es sich nicht um einfache Reizleitung des Protoplasmas handelt), obwohl selbst bei niederen Thieren möglicherweise Ganglienzellen bestehen und an Vorgängen betheiligt sind, Ganglienzellen, die man nur noch nicht kennt (vgl. S. 26). Wie denn überhaupt Verf. vollständig vergisst, was tägliche Erfahrung lehrt, dass eben z. B. derselbe Reflex beim selben Individuum sowohl mit als auch ohne Auslösung von Bewusstseinsvorgängen vorkommen kann. Der durch Berührung des Auges ausgelöste Cornealreflex ist, am wachen Individuum hervorgerufen,

Digitized by Google

mit einer Empfindung verbunden; am chloroformirten Individuum haben wir denselben Reflex ohne Empfindung. Wie will man also behaupten, dass ein Thier mit Centralnervensystem bei einem reflectorischen Vorgange keine Empfindung habe, bloss weil der Reflex auch besteht, wenn das betreffende Centralnervensystem zerstört worden war! J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Zeugung und Entwickelung.

D. Barfurth. *Die experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei Amphibienlarven* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 1, S. 1).

Die Cauda bifida der Amphibienlarven lässt sich, wie Verf. an Rana fusca zeigt, experimentell durch Verletzung des dorsalen Schwanzendes bis in die Chorda dorsalis hinein herstellen. Ihre Bildung erfolgt so, dass das verletzte Schwanzende weiter wächst, während an der Verletzungsstelle durch regenerative Sprossung ein zweites Schwanzende entsteht. Die Gabelung erstreckt sich auf das Mittelstück (Achsentheil, Bruch) des Schwanzes. In der Regel haben beide Gabeläste einen gemeinsamen Hautsaum, doch kommen auch getrennte Hautsäume vor. Jeder Ast der Gabel enthält Chorda dorsalis, Gefäss (Arteria caudalis), quergestreifte Muskulatur und in der Regel auch Rückenmark. Letzteres hängt aber nur am dorsalen Ast mit dem persistirenden Rückenmark zusammen, aus dem es durch Regeneration entstanden ist. Das Rückenmark des ventralen Astes ist das durch die Operation abgetrennte periphere Stück des ursprünglichen Rückenmarkes, welches nicht nur bestehen bleibt, sondern auch weiter wächst. Die Bildung der Cauda bifida ist nach Verf. eine selbständige Leistung der Regeneration, die durch die Verletzung ausgelöst wird. Sie ist also weder eine unvollkommene Doppelbildung (Bruch), noch auch abhängig von der Entstehung des Schwanzes aus einem linken und rechten Anlagematerial (O. Hertwig).

A. Auerbach (Berlin).

H. Hoyer. *Ueber das Verhalten der Kerne bei der Conjugation des Infusors Colpidium colpoda St.* (Arch. f. mikr. An. LIV, 1, S. 95).

Die Arbeit zeichnet sich durch grosse Klarheit der Darstellung und Unbefangenheit des Urtheiles aus, doch wäre eine Controle der Angaben durch Untersuchung lebenden Materiales gewiss vortheilhaft gewesen. Auf jeden Fall ist sie für jeden sehr lesenswerth, der sich über die Beziehungen der Infusorienconjugation zur Befruchtung der höheren Thiere zu informiren wünscht. Daher wird gerade den Lesern dieser Zeitschrift ein genaueres Referat über diese Arbeit nicht unerwünscht sein. Die geringe Grösse der einzelnen Zellbestandtheile erschwert die Untersuchung. Das Material stammt aus einem Heuaufguss, der mehrere Wochen ruhig gestanden hatte; es fand sich in ihm eine sogenannte Conjugationsepidemie. Fixirung mit 1 Vol. 5procentiger Sublimat-, 2 Vol. 3procentiger Kaliumbichromatlösung, ein Ge-

Digitized by Google

misch, das gerade nur für Colpidium passt. Färbung nach Ehrlich-Biondi und nach Heidenhain. Genaue Angabe der Technik und der Figurenausführung. Die Cilien stehen mit „Basalkörperchen" unter der Zelloberfläche in Verbindung. Eine „deutliche Alveolarschicht" an der Oberfläche fand Verf. nicht, er hält das Protoplasma für gerüstartig, nicht wabig gebaut. Bei reichlicher Nahrungszufuhr ist der Zellleib stark vacuolisirt, die Vacuolen enthalten Bacterien, im Hungerzustand sind keine Vacuolen vorhanden, und es fehlen im Protoplasma dann auch die kleinen Körnchen, die offenbar Stoffwechselproducte darstellen. Bis gegen Ende der Conjugation erweitern sich die Maschen des Protoplasmagerüstes, nach Lösung der Conjugation verdichtet es sich wieder. Verf. fand keine gesonderte Afteröffnung, der Porus der „contractilen Vacuole" ist am Hinterende des Thieres, bald auf der Bauch-, bald auf der Rückenseite. Der Makronucleus liegt etwa in der Zellmitte, hat meist Nierenform mit der Mundseite des Thieres zugewandtem Hilus. In letzterem liegt der kugelrunde oder ovale Mikronucleus. Die die beiden Kerne oft gemeinsam umgebende Membran hält Verf. für Zellplasma. Im Grosskern werden während der Conjugation oft grössere Ansammlungen einer bei Biondifärbung röthlichen Substanz sichtbar, ohne dass dieselbe bei der Theilung in Thätigkeit tritt. Bei günstiger Lage findet man dem Kleinkern eine achromatische Kugelhaube ansitzen. Die Conjugation zweier Individuen erfolgt mit den als Stirn bezeichneten Körpertheilen. An dieser Stelle gehen die Cilien und ihre Basalkörperchen verloren, die Pelliculae verschmelzen zu einer einfachen Scheidewand. Der Kleinkern macht eine modificirte Karyokinese durch: Vergrösserung, Knäuelform, spitzpolige Spindelbildung ohne Centrosomen, sehr zahlreiche, schleifenartige Chromosomen, Theilung derselben, Tochtersternbildung; dabei zeigen sich die langgestreckten Chromosomen deutlich aus einer Reihe Pfitzner'scher Körner zusammengesetzt. Sofort nach Vollendung dieser Theilung rücken die zwei Tochterkerne vor und hinter den Grosskern und theilen sich abermals. Bei letzterer Theilung hat Verf. auch den Theilungsvorgang selbst genauer beobachten können, wie es das Material bei der ersten Theilung zuliess. Die Spindel streckt sich zu einer Hantel, in den beiden Hantelknöpfen bilden sich dann die Tochterkerne vollkommen aus, während das Mittelstück oder der „Verbindungsschlauch" (Maupas), ein dünnes leeres Rohr, nach Abtrennung der Kerne vom Plasma resorbirt wird. Von den vier Kleinkernen bilden sich im Laufe der Zeit drei zurück (verschwinden allerdings erst nach dem Austausch der Wanderkerne); nur ein Kleinkern, nämlich derjenige, der sich zufällig am nächsten bei der Vereinigungsfläche beider Infusorien findet, wächst heran und theilt sich unter Spindelbildung; das Protoplasma um die Spindel herum zeigt Andeutungen einer Strahlung. Von dem Stadium dieser (dritten) Kleinkerntheilung an finden sich stets homogene, mit Protoplasmafarbstoffen sich färbende homogene Körper von verschiedener Grösse, Form und Zahl, die das Schicksal der zugrunde gehenden drei Kleinkerne theilen und wohl Kernreste darstellen, vielleicht aus dem „Verbindungsschlauch" der Hantel hervorgehen. Nach der Theilung des der Scheidewand benachbarten Kleinkernes

Digitized by Google

trennen sich die beiden, aus ihm entstandenen mit Strahlung umgebenen Kerne nach verschiedenen Seiten: der eine, der „Wanderkern" oder „männliche Vorkern", begibt sich an die Scheidewand, der andere, der Dauerkleinkern oder „weibliche Vorkern", rückt in die Tiefe des Zellenleibes. Beide sind oft durch einen Streifen verdichteten Protoplasmas verbunden. Die Strahlung am weiblichen Vorkern verliert sich, die am Wanderkern wird noch deutlicher. Die Wanderkerne beider Infusorien drängen nun die Scheidewand nach der anderen Seite vor, wobei sie sich nicht selten abplatten, es entsteht ein ovaler Spalt und die Kerne gleiten aneinander vorbei in das Nachbarthier. Der Spalt in der Scheidewand bleibt noch bis zur Trennung beider Individuen offen. Die Strahlung an beiden Wanderkernen und an der Scheidewand verschwindet. Verf. hat keine Vereinigung des überwandernden oder männlichen Vorkernes mit dem weiblichen Vorkern des anderen Individuums beobachtet, wie sie von R. Hertwig und Maupas bei Paramaecium, beziehungsweise allen Ciliaten behauptet ist. Der „weibliche Vorkern" begibt sich etwa in die Mitte des Thieres; bei fortschreitender Verdichtung erhält der Kern ein granulirtes Aussehen, ähnlich dem des Makronucleus und lässt sich daher schliesslich unter den Fragmenten des letzteren nicht mehr nachweisen. Der eingewanderte Wanderkern hingegen macht sehr auffällige Formveränderungen durch. Er rückt tiefer in das Thier hinein, wächst vorzugsweise in der Längsrichtung und wandelt sich zu einer ganz schmalen, lang ausgezogenen Spindel um. Die chromatischen Fäden in ihr laufen spiralig gewunden von Pol zu Pol. Die Spindel wird fast so lang wie das ganze Thier und windet sich meist um den Grosskern herum. An den Spindelenden macht sich eine Ansammlung röthlich gefärbter achromatischer Substanz in Gestalt eines abgeplatteten Knopfes bemerkbar. Im Gegensatze zu Maupas' Angaben rückt die ganze Spindel in das Hinterende des Thieres, krümmt sich der Wölbung desselben entsprechend, theilt sich dann unter Anschwellung der beiden Spindelenden und Einschnürung der Spindelmitte; letztere wird allmählich wie bei den früheren Theilungen zu einem leeren Schlauch; die beiden Tochterkerne gehen bald eine neue Theilung ein, die auch wieder unter Spindel- und darauffolgender Hantelbildung verläuft, die beiden Figuren stehen einander und der Längsaxe des ganzen Thieres parallel im Hinterende des Thieres nebeneinander. Von den entstehenden vier Tochterkernen liegen die zwei hinteren hart an der Pellicula am Hinterende des Thieres, die zwei vorderen ganz dicht am Makronucleus. Die zwei vorderen behalten ihr lichtes Aussehen, die hinteren verkleinern sich und sind daher intensiver färbbar. In diesem Stadium nimmt die Conjugation ihr Ende, die beiden Colpidienindividuen trennen sich wieder. Der Grosskern macht während der Conjugation anfänglich nur geringe Lage- und Formveränderung durch, die wahrscheinlich durch die sich am Kleinker abspielenden Vorgänge verursacht werden. Schon bei der ersten Theilung des Kleinkernes gibt der Grosskern die Nierenform auf und bildet amoeboïde lappige Figuren; es finden sich in ihm umschriebene Ansammlungen der röthlichen Substanz (s. o.). Während der Theilung des eingewanderten Kernes theilt sich auch der Gross-

Digitized by Google

kern in zwei gleich grosse Theile, die dann beide der Degeneration anheimfallen; diese setzt mit Schrumpfung und Verdichtung der Kernsubstanz ein, die von einer allmählichen Entfärbung, beziehungsweise röthlich-violetten Färbung (gegenüber der früheren blauen) gefolgt wird; endlich sieht man nur noch ein bräunliches, aus unförmlichen Partikeln bestehendes Klümpchen. Die beiden Theile des Grosskernes können sich übrigens nachträglich wieder vereinigen. Entgegen der Darstellung Maupas' hat Verf. beobachtet, dass der neue Grosskern aus dem hinteren Paar der durch zweimalige Theilung des eingewanderten Kernes entstandenen vier Kerne sich bildet, beziehungsweise aus einem der Kerne des hinteren Paares, nicht aus dem vorderen. Im hinteren Kernpaar findet, wie oben bereits bemerkt wurde, eine Verkleinerung und Verdichtung statt, und es stellt sich eine Grössendifferenz zwischen beiden Kernen heraus; der eine wächst allmählich heran, wandert in die Mitte und wird zum Grosskern, der andere wird kleiner und verschwindet schliesslich vollständig. [In dem Schema auf S. 123 entsteht der neue Grosskern aus beiden Kernen des Paares. Verf. übersah es bei der Correctur, die eine zum Grosskern führende Linie zu punktiren. Ref.]

Das vordere Kernpaar ist inzwischen vor die Grosskernreste hingewandert und kleiner geworden; es bildet die beiden Kleinkerne, die sich später auf zwei Individuen vertheilen. Auf diesem Stadium scheint eine völlige Umbildung des ganzen Thieres zu erfolgen: die Thiere streben der Kugelform zu, die Pellicula ist erneuert, färbt sich lebhaft roth, die Mundöffnung ist noch wenig ausgebildet, das Protoplasmanetz ist feiner und dichter geworden, färbt sich dunkler, der neue Grosskern ist fein granulirt, schwach färbbar, die Kleinkerne liegen zu beiden Seiten von ihm, haben einen fein-netzförmigen Bau. Darauf findet eine Quertheilung des ganzen Thieres statt, bei der der Grosskern halbirt wird (wie es scheint, spielt der Kern bei der Zerschnürung eine rein passive Rolle) und die beiden Kleinkerne sich auf die beiden neuen Individuen vertheilen. In seinen Schlussbemerkungen wendet sich Verf. gegen die Homologisirung des Kleinkernes der Infusorien und der Centralkörper der Metazoën; er ist der Ansicht, dass sich die Ciliaten bereits sehr frühzeitig vom Protozoënstamm abgezweigt und in selbständiger Weise weiter entwickelt haben, so dass sie die äusserste Spitze einer Entwickelungsreihe, die höchste Vervollkommnung unter allen einzelligen Organismen, darstellen, wie es Häckel ausgesprochen hat. Eher dürfe man daran denken, dass die Centralkörper der Metazoën und der Kleinkern der Infusorien von einer gemeinsamen kernartigen Wurzel abstammen, sich aber nach verschiedenen Richtungen hin selbstständig weiterentwickelt haben. Ueberdies zeigt die achromatische Substanz des Kleinkernes nicht Schwarzfärbung bei der Haematoxylin-Eisenmethode. Die beim Wanderkern auftretenden Strahlungen hält Verf. nur für Diffusionsströme. Verf. glaubt, dass der achromatische Theil des Kleinkernes der Infusorien dem Nucleolus verschiedener Pflanzen entspricht. Die Spindelfasern bei den verschiedenen Thieren und Pflanzen hält Verf. nur für „functionell", aber nicht für „morphologisch" oder besser „genetisch" gleichwerthig. Zwischen dem Conjugations- und

Digitized by Google

dem Befruchtungsvorgang besteht nur für die vorbereitenden Stadien Aehnlichkeit. Die zwei unmittelbar aufeinander folgenden Theilungen des Kleinkernes, bei denen vier Kerne entstehen, von denen drei zugrunde gehen, entsprechen den Richtungstheilungen bei Bildung von drei Richtungskörpern, nur dass hier die Richtungskörper in der Hauptzelle verbleiben. Die dritte Theilung des Kleinkernes aber, bei der der Wanderkern (männliche Vorkern) und der bleibende Kleinkern (weiblichen Vorkern) entstehen, ist ohne Parallele beim metazoischen Befruchtungsvorgang; ferner fand Verf. (s. o.) keine Verschmelzung des Wanderkernes mit dem Kleinkern des anderen Individuums, es genügt also hier für den „Verjüngungsprocess" oder die Weiterentwickelung das Einwandern eines von etwas Zellplasma begleiteten Kernes ohne Kernverschmelzung. Die Kerntheilung scheint durch Längenwachsthum der Spindel und active Contraction und Strömung des Zellplasmas zu Stande zu kommen. R. Fick (Leipzig).

Inhalt: Originalmittheilung. *J. Seegen*, Zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber 593. — **Allgemeine Physiologie.** *Hedin*, Einfluss einer thierischen Membran auf die Diffusion verschiedener Körper 598. — *Osborne*, Invertin 599. — *Abelous*, Wasserstoffsuperoxyd zerlegendes Ferment des thierischen Organismus 600. — *Lépinois*, Dasselbe 600. — *Laveran* und *Mesnil*, Sarkocystin 601. — *Birukoff*, Galvanotaxis 601. — *Rosin*, Bestimmung der reducirenden Kraft des Harns, des Blutes und anderer Körperflüssigkeiten 602. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Garten*, Elektromotorisches Verhalten von Nerv und Muskel nach Veratrinvergiftung 603. — *Jensen*, Verhältnis der mechanischen und elektrischen Vorgänge im erregten Muskel 603. — *Marie* und *Chuzet*, Contractilität der Muskeln nach dem Tode 604. — *Meirowsky*, Todtenstarre quergestreifter und glatter Muskeln 604. — *Pompilian*, Muskelcontraction bei der Schnecke 605. — **Physiologie der Athmung.** *Winternitz*, Wirkung einiger Morphinderivate auf die Athmung des Menschen 606. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Arthus* und *Rouchy*, Darstellung von Haemoglobinkrystallen 606. — *Lapicque* und *Vast*, Colorimetrische Bestimmung der Resistenz rother Blutkörperchen 606. — *Rawitz*, Blutkörperchen einiger Fische 607. — *v. Schumacher*, Ueber Phagocytose und die Abfuhrwege der Leukocyten aus den Lymphdrüsen 607. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *v. Zeynek*, Menschliche Lebergalle 608. — *Freund* und *Töpfer*, Harnstoffbestimmung im Harne 608. — *Boruttau*, Nebennieren 608. — *Lépinois*, Chromogen der Nebennieren 609. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Schüle*, Function des menschlichen Mundspeichels 609. — *Loevy*, Einfluss des Oophorins auf den Eiweissumsatz 610. — *Neumann*, Einfluss grösserer Wassermengen auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen 610. — **Physiologie der Sinne.** *v. Michel*, Einfluss der Kälte auf die brechenden Medien des Auges 611. — *Walther*, Verlauf centraler und extramacularer negativer Nachbilder 611. — *Schmiegelow*, Bestimmung der Quantität des Hörvermögens mit Stimmgabeln 612. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Bethe*, Locomotion von Scyllium und ihre Beziehungen zu einzelnen Gehirntheilen und zum Labyrinth 613. — *Danilewsky*, Tonische Reflexe und ihre Hemmung 614. — *Joteyko*, Ermüdung der nervösen Endapparate 615. — *Dieselbe*, Ermüdung der nervösen Centren 615. — *Lubosch*, Ursprung des N. accessorius Willisii 615. — *Pompilian*, Reflexzeit bei den Mollusken 616. — *Panzer*, Cerebrospinalflüssigkeit 616. — *Loeb*, Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie 616. — **Zeugung und Entwickelung.** *Barfurth*, Experimentelle Herstellung der Cauda bifida bei Amphibienlarven 620. — *Hoyer*, Conjugation von Colpidium colpoda 621.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

MAR 5

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 3. Februar 1900. Bd. XIII. № 23.

Allgemeine Physiologie.

M. Albanese. *Ueber die Bildung von 3-Methylxanthin aus Coffeïn im thierischen Organismus* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2280).

Verf. hat früher (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XXXV, S. 449) mitgetheilt, dass nach Verfütterung von Coffeïn bei Hunden Heteroxanthin auftritt. Eine nähere Untersuchung des erhaltenen Methylxanthins hat ergeben, dass es identisch mit dem inzwischen von Fischer und Ach synthetisch dargestellten 3-Methylxanthin ist.

Bondzýnski und Gottlieb (Arch. f. exp. Path. und Pharm. XXXVII, S. 385) haben das nach Verfütterung von Coffeïn im Harne gefundene Methylxanthin ebenfalls als Heteroxanthin angesprochen. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass diese Forscher Kaninchen zu ihren Versuchen verwendet haben, während Verf. die Bildung von 3-Methylxanthin bei Hunden beobachtet hat.

Siegfried (Leipzig).

R. Albert. *Ueber künstliche Anreicherung der Hefe an Zymase* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2372).

Nach Hayduck (Wochenschrift für Brauerei von Delbrück und Hayduck 1884, Nr. 16, 26, 46) lässt sich für Brauereizwecke unbrauchbar gewordene Bierhefe dadurch regeneriren, dass man sie in einer stickstoffarmen Zuckerlösung vergähren lässt. Verf. findet, dass der aus solcher Hefe dargestellte Presssaft den aus der ursprünglichen Hefe bereiteten an Gährkraft sehr bedeutend übertrifft. Bei dieser Regenerirung entsteht keine andere Heferasse, sondern es wird nur die Zusammensetzung des Zellinhaltes der ursprünglich verwendeten Heferasse verändert. Siegfried (Leipzig).

Digitized by Google

E. Buchner und **R. Rapp**. *Alkoholische Gährung ohne Hefezellen.* Neunte Mittheilung (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2086).

Die früher (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXI, S. 1091) gemachte Beobachtung, dass Trauben- und Fruchtzucker durch Hefepresssaft gleich schnell vergohren werden, schien einen Unterschied in der Wirkung des Presssaftes und lebender Hefe anzuzeigen, da lebende Hefe Dextrose schneller als Laevulose vergähren soll. Hingegen finden Verff., dass frische Münchener untergährige Bierhefe unter gleichen Bedingungen aus Trauben- und Fruchtzucker fast gleiche Mengen Kohlensäure bildet.

Während durch 2 Procent Kaliumarsenit die Gährwirkung des Hefepresssaftes nicht gehemmt wird, geschieht dies nach Verdünnung des Presssaftes mit einem Volum Wasser oder bei Anwendung von Presssaft aus länger gelagerter Hefe und bei über 35° eingetrocknetem Presssaft. Wird hingegen der Presssaft anstatt mit Wasser mit dem gleichen Volum Hefepresssaft, der durch kurzes Erhitzen unwirksam gemacht ist, oder mit Blutserum verdünnt, so hebt 2procentiges Kaliumarsenit die Gährkraft nicht auf. Es scheint also der Presssaft ebenso wie das Blutserum (Hühnereiweiss verhält sich nicht wie dieses) Stoffe zu enthalten, welche das Arsenit zunächst in Beschlag nehmen und so dessen hemmende Wirkung auf die Zymase verhindern. Eine ähnliche Schutzwirkung übt Zuckerzusatz aus.

Siegfried (Leipzig).

M. Cremer. *Ueber Glykogenbildung im Hefepresssaft* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2062).

Frischer Hefepresssaft enthält merkliche Mengen Glykogens, das jedoch nach 6 bis 12 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur verschwindet. Wird zu solchem glykogenfreien, beziehungsweise glykogenarmen Presssaft 10 und mehr Procent gährungsfähigen Zuckers gegeben, so tritt häufig nach 12 bis 24 Stunden wieder Glykogen auf. Am besten gelang der Nachweis der Glykogenbildung nach Zusatz von 30 Procent Schering'scher Laevulose und bei circa 60stündiger Versuchsdauer.

Die Glykogenbildung ist leicht erklärlich, wenn im Presssaft lebendige Substanz vorhanden ist; anderenfalls müssen synthetisirende Enzyme angenommen werden. Jedenfalls kann durch den Presssaft aus Laevulose Dextrose gebildet werden, indem zuerst Glykogen entsteht.

Siegfried (Leipzig).

E. Fischer. *Ueber die Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch-activen Componenten* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2451).

Zur Trennung der optisch isomeren Amidosäuren aus den durch Synthese erhaltenen racemischen Verbindungen stellt Verf. die Alkaloïdsalze der benzoylirten Amidosäuren dar und krystallisirt diese fractionirt. So entsteht aus dem racemischen Benzoylalanin schon durch zweimalige Krystallisation des Brucinsalzes aus Wasser eine active Form in reinem Zustande. Aus den Benzoylverbindungen werden die activen Amidosäuren durch Spaltung mit Salzsäure ge-

Digitized by Google

wonnen. Ausser dem Alanin wurden so Asparaginsäure und Glutaminsäure gespalten.

Die Benzoylirung der Amidosäuren nach Baumann-Schotten mit Benzoylchlorid und Natronlauge gelingt in der Regel schlecht oder gar nicht. Sie geht hingegen glatt bei Anwendung von Natriumbicarbonat an Stelle des Aetznatrons von statten.

Siegfried (Leipzig).

M. Krüger. *Ueber den Abbau des Coffeïns im Organismus des Hundes* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2818).

Verf. bestätigt die Angabe Albanese's (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2280), dass nach Verfütterung von Coffeïn im Hundeharn 3-Methylxanthin auftritt. Als 50·5 Gramm Coffeïn verfüttert wurden, wurden ausser unverändertem Coffeïn und 3-Methylxanthin alle 3-Dimethylxanthine: Theobromin, Paraxanthin und Theophyllin ausgeschieden. Es werden also alle 3-Methylgruppen des Theobromins angegriffen.

Siegfried (Leipzig).

M. Krüger. *Ueber den Abbau des Coffeïns im Organismus des Kaninchens* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 3336).

Der Abbau des Coffeïns verläuft im Organismus des Kaninchens anders als in dem des Hundes. Nach Verfütterung von Coffeïn sind im Kaninchenharne nicht nachzuweisen: Theophyllin und 3-Methylxanthin, sondern Paraxanthin, Heteroxanthin und 1-Methylxanthin, dieselben methylirten Xanthine, welche auch im menschlichen Harne gefunden werden. Während also im Organismus des Kaninchens die 3-Methylgruppe leichter als die 7-Methylgruppe abgespalten wird, wird im Organismus des Hundes die 7-Methylgruppe am leichtesten eliminirt.

Siegfried (Leipzig).

M. Krüger und **P. Schmidt.** *Ueber das Verhalten von Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin im Organismus* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2677).

Nach Verfütterung von Theobromin wird sowohl von Hunden als von Kaninchen neben unverändertem Theobromin 3- und 7-Methylxanthin im Harne ausgeschieden. Im Kaninchenharne findet sich in diesem Falle vorwiegend 7-Methylxanthin neben wenig 3-Methylxanthin, während beim Hunde letzteres die Hauptmenge bildet.

Die von Krüger und Salomon ausgesprochene Vermuthung, dass das im menschlichen Harne aufgefundene 1-Methylxanthin aus dem 1-7-Dimethylxanthin (Paraxanthin) hervorgeht, findet eine Stütze an der Beobachtung, dass Paraxanthin im Organismus des Kaninchens unter Bildung von 1-Methylxanthin zersetzt wird.

Um zu entscheiden, ob, wie Albanese annimmt, Methylxanthin im thierischen Körper zu Xanthin entmethylirt werden kann, verfütterten Verff. an Kaninchen 3-Methylxanthin. Da das Theobromin, (3-7-Methylxanthin) unter Verlust der in der 3-Stellung befindlichen Methylgruppe leicht in das 7-Methylxanthin im thierischen Organismus übergeht, ist zu schliessen, dass diese 3-Methylgruppe leicht abgespalten wird. Erfolgt daher überhaupt eine vollständige Ent-

Digitized by Google

methylirung methylirter Xanthine, so ist zu erwarten, dass namentlich das 3-Methylxanthin in Xanthin übergeht. Dies war jedoch nicht der Fall, es wurde keine Spur Xanthins gefunden, so dass es wahrscheinlich ist, dass der Abbau der höher methylirten Xanthine bei den Monomethylxanthinen stehen bleibt.

Zur Isolirung der Purinkörper ist folgendes Verfahren zu empfehlen: Die aus den durch Natriumbisulfit und Kupfersulfat erhaltenen Kupferniederschlägen gewonnenen Purinkörper werden in schwach essigsaurer Lösung zur Zerstörung der Harnsäure mit Braunstein gekocht. Nach Ausfällen des Mangans durch Ammoniumcarbonat und Ammoniak werden aus dem mit Schwefelsäure neutralisirten Filtrate die Purinbasen mit Kupfersulfat und Bisulfit gefällt.

Siegfried (Leipzig).

W. Küster und **M. Kölle.** *Ueber Darstellung und Spaltungsproducte des Haematoporphyrins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 1/2, S. 34).

Im Verlauf von Versuchen zur Modification der Nencki'schen Darstellungsmethode des Haematoporphyrin zeigte sich, dass, wenn man mit Bromwasserstoff gesättigten Eisessig mit Haematinschlamm auf dem Wasserbade erwärmt, diesem fast das ganze Eisen entzogen wird. Nach Entfernung desselben in Form von $FeBr_2$ durch Extraction mit Wasser verblieb ein in Alkali löslicher, durch Schwefelsäure in Flocken fällbarer Körper, der noch nicht näher untersucht ist.

Ausserdem theilen die Verff. Näheres über jene bei der Spaltung des Haematoporphyrins enthaltenen Säuren mit (s. dies Centralbl. XIII, 18, S. 460):

$C_8H_9NO_4$ gibt ein Calciumsalz, schmilzt bei 114 bis 116°, hat das Molekulargewicht 183, ist in Aether = 1:16 löslich. Bei Einleiten von Ammoniak in die ätherische Lösung fällt das Ammoniumsalz aus, das beim Kochen mit Natronlauge 2 N verliert; nach Ansäuern mit H_2SO_4 resultirt die in Aether lösliche Säure $C_8H_8O_5$. Von anderweitigen Spaltungsproducten kommt in namhaften Mengen nur noch ein in Wasser unlöslicher Schlamm in Betracht, der, je nachdem bei der Oxydation 12 oder 8 Atome Sauerstoff verwendet wurden, verschiedene analytische Werthe gibt, die etwa den Formeln $C_{14}H_{14}N_2O_8$ und $C_{14}H_{16}N_2O_5$ entsprechen.

M. Pickardt (Berlin).

K. A. H. Mörner. *Cystin, ein Spaltungsproduct der Hornsubstanz* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 595).

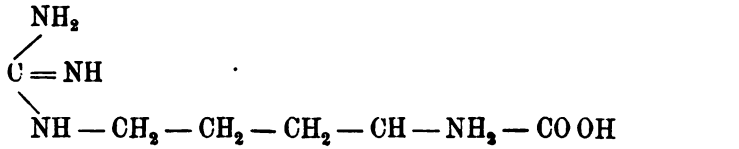
Durch hydrolytische Spaltung von Hornsubstanz bei wochenlanger Einwirkung von kochender Salzsäure konnte Verf. Cystin in beträchtlichen Mengen darstellen, bis zu $4^1/_2$ Procent der angewandten Hornsubstanz. Der hohe Schwefelgehalt des Keratins macht es wahrscheinlich, dass ausser dem Cystin noch andere schwefelhaltige Complexe in ihm enthalten sind. Neben Cystin fand Verf., wenn auch nicht immer, Cysteïn in geringen Mengen. Neben dem typischen, stark linksdrehenden Cystin, welches in sechsseitigen Tafeln krystallisirt, wurde noch eine anders krystallisirende Modification mit anderer optischer Activität erhalten, von der sich aber noch nicht entscheiden liess, ob

Digitized by Google

sie als stereoisomer oder als structurisomer mit dem Linkscystin aufzufassen ist. H. Friedenthal (Berlin).

E. Schulze und **E. Winterstein**. *Ueber die Constitution des Arginins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 3191).

Die Verff. haben nachgewiesen (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXX, S. 2879), dass bei der Einwirkung von Barytwasser auf Arginin neben Harnstoff Ornithin (Diamidovaleriansäure) entsteht und für das Arginin daher folgende Constitutionsformel aufgestellt:



Die Richtigkeit dieser Formel wird jetzt durch die Synthese des Arginins aus Ornithin und Cyanamid nachgewiesen.

Siegfried (Leipzig).

A. Borzi. *Action de la strychnine et de la brucine sur les organes sensibles des plantes* (Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 143).

Die Einwirkung von Giften auf pflanzliches Protoplasma ist bisher noch wenig untersucht worden, trotzdem die Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung zwischen Thier- und Pflanzenplasma auf ein ähnliches Verhalten gegen chemische Eingriffe schliessen lässt. Verf. fand bei den beweglichen Theilen der sensiblen Pflanzen und bei den frei beweglichen Schwärmsporen gewisser Algen Wirkungen von Strychnin, Brucin, Chloroform und Paraldehyd, welche sich in eine Parallele bringen lassen mit den bekannten Wirkungen dieser Gifte auf Thiere, wenn auch die Schnelligkeit der Einwirkung eine sehr viel geringere ist als im Thierkörper. So bewirkten Strychnin und Brucin bei Mimosa pudica eine Steifigkeit der beweglichen Blattstiele, welche diese befähigten, 10- bis 15mal so grosse Gewichte zu tragen als im unveränderten Zustande. Die Sensibilität der vergifteten Theile ist völlig aufgehoben. In ganz ähnlicher Weise reagirten die Stigmata von Martynia. Dieser Zustand kann verglichen werden mit dem Tetanus der Thiere und gleicht diesem umsomehr, als die Anaesthetica die Giftwirkung von Strychnin und Brucin aufheben können, so dass die vergifteten Pflanzentheile ihr normales Verhalten wieder gewinnen. Chloroform und Paraldehyd, ja auch Cocaïn zeigten sich gleich geeignet als Antagonisten des Strychnin angewandt zu werden. Auf bewegliche Schwärmsporen von Algen wirkten Strychninlösungen in der Weise, dass die Sporen Wasser aus der Umgebung in sich aufnahmen, so dass sie ihr Volumen vergrösserten, ja oft explosionsartig zerfielen, weil ihre Wandungen dem vermehrten Innendruck nicht mehr Stand halten konnten. Die Einwirkung des Strychnins auf die sensiblen Pflanzen beruht ebenfalls auf einer Aenderung der osmotischen Anziehung von Wasser durch das Pflanzenprotoplasma. Unter dem Einfluss von Strychnin zieht das Plasma der Bewegungsorgane der sensiblen

Digitized by Google

Pflanzen Wasser aus den Cellulosebehältern, welche das Plasma umgeben, an sich, so dass der Zellturgor steigt und die beobachtete Rigidität der vergifteten Theile bewirkt. Umgekehrt sinkt unter dem Einflusse von Chloroform oder Paraldehyd das Wasseranziehungsvermögen des Zellplasma, so dass Wasser in die Membran entlassen wird, wodurch der Turgor sinkt und die Pflanze ihre Ruhestellung wieder einnimmt. Verf. weist nachdrücklich darauf hin, dass die ähnliche chemische Zusammensetzung es ist, welche bewirkt, dass Thier- und Pflanzenprotoplasma auf dieselben Reize mit ähnlichen Erscheinungen reagiren müssen. H. Friedenthal (Berlin).

Charrin et **Levaditi.** *Influence du titre isotonique et anisotonique des solutions minérales sur l'activité des toxines dissoutes dans ces solutions* (C. R. Soc. de Biol. 1 Juillet 1899, p. 586).

Wird Diphtherietoxin in Flüssigkeiten von verschiedenem Na Cl-Gehalt aufgelöst und dem Thiere eingespritzt, so beobachtet man an zwei an Toxin gleich reichen Lösungen (deren erste 10 Procent NaCl enthält, deren andere isotonisch ist), dass eine fünfmal geringere Dosis der ersten das Versuchsthier tödtet; wahrscheinlich befördern die hyperisotonischen Substanzen die Fixirung des Giftes in den Zellen. —

In der Discussion theilt Hallion die Ergebnisse von Versuchen mit, die er gemeinsam mit Carrion an Fröschen angestellt hat. Diese Thiere wurden in Strychninlösungen von verschiedenem NaCl-Gehalt getaucht; auch hier drückte der höhere NaCl-Procentsatz die letale Dosis herab. Denselben Einfluss auf die Vergiftungserscheinungen hat sogar vorheriges Baden in Na Cl-Lösungen, welche strychninfrei waren, was Verf.'s Meinung nach, mit einer rein physikalischen Erklärung der Thatsachen in Widerspruch steht und vielmehr durch den vorhergehenden Einfluss der NaCl-Lösung auf die Haut erklärt werden muss. P. Nolf (Lüttich).

A. Gürber. *Wie beeinflusst die Verdauung das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung?* (Festschrift der physik.-med. Gesellschaft in Würzburg 1899, S. 71).

Eiweisslösungen verhalten sich optisch wie Amidosäuren, insofern als Säure- wie Alkalizusatz das Drehungsvermögen vermehrt. Durch Neutralisiren kann die ursprüngliche Drehung wiederhergestellt werden. Der Einfluss der Säure auf das Drehungsvermögen der Eiweisskörper reicht nur so weit, als die Eiweisskörper Säure zu binden vermögen, so dass bei Salzsäurezusatz das Maximum der Drehung erreicht ist, wenn eben die Günzburg'sche Reaction auf freie Salzsäure aufzutreten beginnt. Durch Trypsinverdauung wird die Drehung einer Eiweisslösung trotz der tiefgreifenden Spaltung so gut wie gar nicht verändert, durch Pepsin in saurer Lösung stets, wenn auch nur in geringem Maasse, erhöht. Wird eine Eiweisslösung erst der Pepsin- und dann der Trypsinverdauung ausgesetzt, so liefert sie andere Producte als bei Trypsinverdauung allein, denn das Drehungsvermögen der angewandten Eiweisslösung ist in ersterem Falle grösser als in letzterem. Dies weist darauf hin, dass eine tiefere Spaltung eintritt,

Digitized by Google

wenn die Pepsinverdauung der Trypsinverdauung vorangeht, so dass also die proteolytische Wirkung des Magensaftes durchaus nicht als etwas Nebensächliches anzusehen ist.

H. Friedenthal (Berlin).

B. Grassi, A. Bignami et **G. Bastianelli**. *Recherches ultérieures sur la malaria* (Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 46).

Die Uebertragung der Malaria auf den Menschen scheint unter allen untersuchten Dipteren nur dem Genus „Anopheles" zuzukommen, dafür aber auch sämmtlichen Species der Gattung. Die Untersuchung des Malariaparasiten im Inneren der Insecten wird dadurch so erschwert, dass sowohl im ausgebildeten Insect wie auch in den Eiern Sporozoën gefunden werden, welche nichts mit dem Malariaparasiten zu thun haben. Eine Infection der Eier der Anophelesarten mit Malariaerregern scheint nicht vorzukommen, wenigstens gelang es den Verff. niemals, durch die Stiche von Anophelesarten, die in der Gefangenschaft aus inficirten Insecten gezüchtet worden waren, Malaria auf den Menschen zu übertragen. Dass auch gegen Mückenstiche eine natürliche Immunität gewisser Individuen besteht, zeigte sich in den Versuchen der Verff. darin, dass bei gewissen Personen der Mückenstich keine Quaddeln hervorrief und die Mückenarten nur durch Hunger zum Stechen veranlasst werden konnten, während andere Personen begierig gestochen wurden und starke Quaddeln von dem Stich davontrugen.

H. Friedenthal (Berlin).

F. Wahl. *Ueber den Gehalt des Tabakrauches an Kohlenoxyd* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 5/6, S. 262).

Nach Anführung der zahlreichen bisherigen Beobachtungen über den CO-Gehalt des Tabakrauches theilt Verf. zwei Versuche mit, deren Anordnung im Wesentlichen darin bestand, dass im ersten Falle eine Cigarre, im zweiten 5 Gramm Tabak aus einer Pfeife mit einem Aspirator geraucht und der Rauch nach Durchstreichung verschiedener Waschflüssigkeiten, durch verdünntes defibrinirtes Blut gesaugt wurde. In beiden Fällen konnte CO mit verschiedenen Reactionen deutlich nachgewiesen werden.

Für die quantitativen Rauchanalysen wurden in circa 100 Cubikcentimeter des im Aspirator aufgesammelten Rauches CO_2, Kohlenwasserstoffe, O_2 und CO nach Hempel bestimmt. Das CO wurde dabei mittelst Kupferchlorür absorbirt. Aus den zahlreichen analytischen Ergebnissen sei hervorgehoben, dass im Tabakrauch im Mittel 1·8 Procent CO, im Cigarrenrauch hingegen 3·3 Procent CO gefunden wurde. In den Versuchen, bei welchen statt mit dem Aspirator mit dem Munde geraucht wurde, ergab sich ein je nach der Anordnung verschiedener CO-Gehalt des Rauches, der bei sonst gleicher Anordnung für Cigarren stets höher als für Tabak aus der Pfeife gefunden wurde.

Durch Berechnung findet Verf., dass in einem 64 Cubikmeter fassenden Zimmer erst nach Verrauchen von 20 Cigarren CO nachweisbar, und dass der für den Menschen tödtliche Gehalt von 0·5 Procent CO erst mit 600 Cigarren erreichbar wäre.

Digitized by Google

Hierauf wurden in einem Zimmer 15 Cigarren verraucht und dadurch der Luft desselben ein Gehalt von 0·008 Procent CO ertheilt. Verf. hielt sich darin durch vier Stunden auf, ohne irgendwelche Beschwerden, ausser dem Brennen der Augen, zu verspüren. In dem Blute eines Kaninchens, welches sich gleichzeitig darin befand, konnte zwar nicht spectroskopisch, wohl aber mittelst der Gerbsäurereaction CO nachgewiesen werden.

Ein zweiter, ähnlicher Versuch, bei welchem der Gehalt der Luft an CO 0·02 Procent erreichte, verlief ebenso.

Verf. schliesst, dass CO aus dem Tabakrauch unzweifelhaft in's Blut aufgenommen wurde, und dass das hochgradig verdünnte Gas, während etwa vier Stunden eingeathmet, keine üblen Folgezustände, geschweige denn gefährliche Vergiftung zu Stande brachte.

F. Pregl (Graz).

A. Fischer. *Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas.* Kritische Untersuchungen über Technik und Theorie der neueren Zellforschung. (Mit einer colorirten Tafel und 21 Abbildungen im Text. Jena, G. Fischer, 1899.)

Ref. möchte aus der sehr umfangreichen und breit angelegten Abhandlung (336 Seiten Text) zunächt das hervorheben, was über den Rahmen des rein Kritischen hinaus für die Physiologie von Interesse ist.

An erster Stelle seien da „die künstlichen Strahlungen in Hollundermark" genannt, die S. 206 ff. beschrieben werden. Sie sind die künstliche Erzeugung von mikroskopischen Bildern derart, wie wir sie bei der Zellmitose zu sehen gewöhnt sind. Dass in manchen Fällen, wo Eiweisskörper in den festen Zustand übergehen, Strahlungen entstehen, ist ja jedem Physiologen längst bekannt, der die Fibringerinnung einmal unter dem Mikroskop hat vor sich gehen lassen. Auch im letzteren Falle setzen sich die Strahlen an in dem Präparate befindliche feste Körper an (Leukocyten, Blutplättchen). Nur bietet die Methode, die sich todten Hollundermarks und todter Lösungen bedient, die Möglichkeit, die Entstehung derartiger Configurationen besser zu studiren, ihre physikalisch-chemischen Bedingungen festzustellen; und das hat Verf. bereits in vorliegender Abhandlung bis zu einem gewissen Grade selbst vollzogen. Nicht-hitzecoagulable Eiweisslösungen werden durch Kochen mit Hollundermarkprismen (2 bis 3 Millimeter breit, 5 bis 6 Millimeter hoch) in die Zellen der letzteren befördert, hitzecoagulable Eiweisslösungen werden in Schnitte von Mark unter der Luftpumpe gesaugt, von Mark, dessen Zellen erst durch Kochen mit Wasser von letzterem erfüllt worden waren. Das Nähere wolle man im Original nachsehen; wer mit Eiweiss umzugehen versteht, kann sich die Bedingungen für die einzelnen Eiweisslösungen leicht selbst denken. Die Strahlungen werden in den Markzellen dann hervorgerufen, entweder indem man eines der morphologischen Fixirungsmittel auf sie einwirken lässt, oder indem man einen der physiologisch-chemisch bekannten Fälle von Ausfallen einer Eiweisslösung in der mit der Eiweisslösung gefüllten Markzelle herbeiführt. Bedingung für

Digitized by Google

das Entstehen von Strahlen ist die Anwesenheit des ehemaligen Kernrestes in der Markzelle; sind es mehrere Kernreste, so entsteht das Abbild der karyokinetischen Figur. Die Strahlen setzen am Kernrest als Fixirpunkt an und strahlen nach der Peripherie hin aus. Bedingung ist weiter, dass der Uebergang des Eiweisskörpers in den festen Zustand nicht zu rasch, zu energisch erfolgt. Die Reactionsgeschwindigkeit — i. e. die Geschwindigkeit desjenigen Vorganges, der zur Fällung des Eiweisskörpers führt — muss immer so gering sein, dass das betreffende Fixirungsmittel (das eben die Fällung erzeugt) am Kernrest der Markzelle bereits in fällungskräftiger Concentration angelangt ist, bevor an der Zellwand die Reaction, die Fällung begonnen hat. Alle untersuchten Eiweisskörper liessen sich hier mit Erfolg gebrauchen, wenn schon das bequemste Object eine Deuteroalbumoselösung war, auf die dann eine einprocentige Lösung von Osmiumtetroxyd einwirkte. Auf die vom Verf. unter dem Namen „Selbststrahlung" geschilderten Vorgänge (S. 221) kann hier nur hingewiesen werden; erfolgte oben die Strahlung um einen „heterogenen Wecker", den Fremdkörper, den Zellkernrest des Hollundermarks, so erfolgt hier die Strahlenform des Ausfalles um die Diffusionszone des Fällungsmittels selbst (z. B. um ein in Albumoselösung geworfenes Sublimatkryställchen).

Der zweite Punkt physiologischen Interesses betrifft die Resultate des Verf.'s, die es möglich erscheinen lassen, einmal mikrochemisch sich von der Anwesenheit von Albumose oder Nucleïnsäure zu überzeugen. Das betreffende Schema („wie es wohl zu machen sein würde!") findet man S. 62, respective 66 ff. der Abhandlung. Auf Albumose wäre so zu untersuchen: Fixirung mit Osmiumessigsäure einerseits (treten Granula auf, war gelöste Albumose vorhanden) und Alkohol andererseits (es treten nicht Granula auf). Jener gleicht in der Wirkung Hermann's Lösung, diesem die Pikrinsäure.

Färbung mit Säurefuchsin und Differenzirung mit Pikrinalkohol: im Osmiummaterial rothe Granula, im Alkohol nichts. Dann weiter: Lösung der Granula des Osmiummaterials mit Oxalsäure etc. Lösen sich die Granula nicht, so sind es keine Albumosegranula (dann hatte sich das aber auch schon dadurch gezeigt, dass der Alkohol auch Granula hervorrief).

Den Nachweis der Nucleïnsäure wolle man im Original nachsehen; freie Nucleïnsäure wird, wie auch Verf. S. 67 angibt, kaum im Gewebe und den Zellen vorkommen. Immerhin handelt es sich hier um Beobachtungen, die für künftige mikrochemische Untersuchungen werthvoll werden können.

Der dritte Punkt, der allgemeines Interesse bietet, betrifft die Frage: Welches der gebräuchlichen Fixirungsmittel bietet wohl dem Physiologen die meisten Chancen, ohne Artefacte zu erzeugen, die Zellen untersuchen zu können? — Nun ist schon früher im Centralblatt eine Arbeit referirt worden, aus der hervorgeht, dass von allen Fixirungsmitteln die wässerige Lösung des $Os\,O_4$ die geformten Elemente am wenigsten defigurirt (rothe Blutkörperchen). Liest man dazu den I. Theil der vorliegenden Abhandlung unvoreingenommen, so

Digitized by Google

wird man wiederum auf die OsO_4-Lösungen aufmerksam gemacht. OsO_4 fällte die von Verf. herangezogenen Eiweisslösungen (Albumosen, Albumin, Globulin, Nucleïnsäure) gar nicht, solange saure Reaction vermieden wurde (dem OsO_4 schliessen sich an: Altmann's Mischung Müller's Lösung). Dass die Fehlerquellen, die nach den Ausführungen des Verf.'s trotzdem auch dieses Mittel bietet, in praxi eine geringe Rolle spielen, geht endlich noch daraus hervor, dass der Ausgangspunkt der kritischen Untersuchungen des Verf.'s (s. S. 3) zwar Zweifel an der physiologischen Natur der mit Altmann's Mischung zur Beobachtung geförderten Granula sind (dann wären letztere Artefacte; „Fällungsgranula"), dass aber die Durchführung der kritischen Untersuchungen selbst dann zeigt, dass (s. S. 306) die Altmann-schen Granula (i. e. Granula in neutralen Osmiumlösungen conservirt) „sicher ihrer Hauptmasse nach nicht zu den Fällungsgranulis gehören", also nicht Artefacte sind (die Möglichkeit, dass Artefacte „hinzukommen", scheint dann beim Specialfall der Drüsen des Verdauungstractes [Magen, Darm] noch besonders zu beachten zu sein). — Nimmt man hinzu, dass, wie Ref. in seinen Arbeiten gezeigt hat, lediglich Behandlung mit OsO_4-Lösung sonst nicht schneidbare Organe (Leber etc.), schnittfähig macht, also doch genügend härtet, so ergibt sich wieder einmal, wie die wässerigen OsO_4-Lösungen, respective die Altmann'sche Mischung, den obigen Anforderungen des Physiologen am besten entsprechen.

Das Hauptinteresse der vorliegenden Abhandlung liegt auf morphologischem Gebiete. Schon aus der Thatsache, dass es eine Granulatheorie, eine Filartheorie, eine Schaumtheorie des Protoplasmas gibt, folgt für den Physiologen, dass wahrscheinlich alles vorkommt, also das Protoplasma in Wirklichkeit polymorph und nicht monomorph ist. Das ist auch das Resultat der vorliegenden Untersuchungen.

Das Princip der vom Verf. geübten Kritik besteht darin, dass er durch Einwirkung von Fixirungsmitteln auf die Lösungen der verschiedenen Eiweisskörper Fällungsbilder erzeugt, die eben den von den Autoren beschriebenen Structuren des Protoplasmas etc. ähnlich, respective gleich sehen. Diese Untersuchungen bilden also eine Warnung, alle die in den mittelst der complicirten modernen morphologischen Methoden hergestellten Präparaten zu sehenden Gebilde für physiologisch existirend ohneweiters anzusehen. Diese Untersuchungen sind aber auch nur Warnung und nichts mehr; sie sind Vorarbeit für eine Kritik, aber selbst sind sie im Grossen und Ganzen durchaus noch keine Kritik. Denn wenn Verf. noch so schöne Protoplasmastructuren künstlich in vitro erzeugt, so ist damit noch nicht im entferntesten bewiesen, dass die ihm vom Morphologen vorgelegte, im histologischen Präparat vorhandene Structur auf dieselbe Weise zu Stande kam. Dieser Nachweis, der allein erst die Kritik bildet, ist für fast alle Fälle erst noch zu liefern. Ref., der seinerzeit selbst an den morphologischen Fettelementen des Protoplasmas die Kritik geübt hat, die auf Grund des in vorliegender Abhandlung enthaltenen Materiales nun an den mehr in das Capitel der Eiweisskörper gehörenden morphologischen Elementen der Zellen zu üben sein

Digitized by Google

wird, ist ebenso wie Verf. viel zu sehr von der Nothwendigkeit solcher Kritik überzeugt, als dass er nicht eines lebhaft bedauern sollte: Dass nämlich der Eindruck der vorliegenden Abhandlung auf die Autoren dadurch geschwächt werden wird, dass sie viel zu sehr in vitro arbeitet und viel zu wenig an den Objecten (thierischen Zellen) selbst, dass in Folge dessen auch die eigentlich polemischen Partien sich viel zu wenig auf eigene Beobachtungen am strittigen Objecte stützen als auf Widersprüche unter den Morphologen selbst und auf Widersprüche in den verschiedenen Arbeiten eines und desselben Autors. So interessant deshalb an und für sich dem Morphologen z. B. Capitel wie das über die Färbung sein werden (Verf. schliesst sich der physikalischen Theorie der Färbung an, nicht der chemischen), Capitel, aus denen hervorgeht, dass die an histologischen Objecten zu beobachtende Farbenelection aus Gemischen verschiedene Ursachen haben kann (entweder es sind Theile von verschiedenem primären Absorptionsvermögen vorhanden oder derselbe Stoff wird in Körpern verschiedener Grösse abgelagert und die einzelnen Farben der Gemische werden gemäss ihrer relativen Diffusionsgeschwindigkeit und ihrer Concentration aufgenommen, wobei sich die substanzreicheren grösseren Granula mit der zuerst kommenden Farbe sättigen, während die kleineren von der später herandiffundirenden Farbe überfärbt werden), alles das ist immer bloss Vorarbeit; was nun in jedem Falle der Autoren vorliegt, ist erst noch zu beweisen.

Ref. kann daher den Lesern der Abhandlung nur empfehlen, diese darauf hin durchzusehen, wie oft in ihr der Anforderung entsprochen worden ist, die schon Cl. Bernard aufstellte, und der zufolge wissenschaftliche Kritik lediglich nach dem Schema zu verlaufen hat: „Das ist falsch, denn es ist in Wirklichkeit so (folgen die Beobachtungen am Object selbst)" — nicht aber nach dem anderen Schema: „Das könnte auch falsch sein, denn es könnte in Wirklichkeit auch so sein . . . ." Dass auch bei Gebilden des Protoplasmas nach Cl. Bernard verfahren werden kann, hat ja unter Anderen auch Ref. in seiner früheren Abhandlung gezeigt.

Die zahlreichen polemischen Auseinandersetzungen sind natürlich Sache der von ihnen betroffenen Autoren. So weit das vom Ref. früher bearbeitete Fettgebiet behandelt wird, merkt man sofort, dass es da dem Verf. zu sehr an eigenen Beobachtungen fehlt; er würde sonst nicht (S. 297) behaupten, dass Ref. doch wohl einen Lichtbrechungsunterschied für Osmiumschwärzung gehalten habe. Schon ein genaues Lesen der betreffenden Arbeit des Ref. hätte übrigens dem Verf. gezeigt, dass sich die „Lichtwirkung" extrahiren lässt und dann die Umgebung diffus grau färbt.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

L. Hermann und **A. W. Tschitschkin.** *Die Erregbarkeit des Nerven im Elektrotonus* (Pflüger's Arch. LXXVIII. 1/2, S. 53).

Angaben über Abweichungen vom Pflüger'schen elektrotonischen Gesetz hatte Hermann früher stets auf Versuchsfehler

Digitized by Google

zurückführen zu können geglaubt. Nunmehr findet er aber, dass in der That schon bei verhältnismässig schwachen Strömen die Umgebung der Kathode verminderte statt vermehrte Erregbarkeit zeigen kann. Tschitschkin bestätigt dies durch Versuche mit mechanischer Reizung und besondere Anordnung der elektrischen Reizung. Theoretisch stellt sich Hermann den Sachverhalt so vor, dass „die negative Polarisation in diesem Falle nahezu ihr Maximum erreicht hat, so dass eine weitere Erhöhung der Negativität, welche ja mit der Erregung innig verbunden ist, nicht leicht erfolgen kann". So hatte er schon 1872 das Scheitern der Erregung an der Kathode selbst erklärt. H. Boruttau (Göttingen).

Z. Treves. *Ueber die Gesetze der willkürlichen Muskelarbeit* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 3/4, S. 163).

Im weiteren Verfolge seiner Untersuchungen über die Gesetze der willkürlichen Muskelarbeit (s. dies Centralbl. XII, S. 574 und XIII, S. 14) stellte Verf. ergographische Versuche an mit der schon früher von ihm beschriebenen (Arch. Ital. de Biol. Bd. XXX, p. 1) und verwendeten Vorrichtung für die Aufzeichnung der Beugungen des Ellenbogens mit Gewichten, die sich während eines Versuches annähernd in dem Verhältnisse änderten, nach welchem sich im Muskel die Bedingungen ändern, durch die das „Maximalgewicht" (durch welches die grösste Leistung an äusserer Arbeit erreicht wird) mit dem Fortschreiten der Arbeit nach und nach abnimmt. Eine einfache Ueberlegung ergibt, dass die Gewichte, die nach und nach von dem Anfangsmaximalgewichte (dem grössten Gewichte, das gehoben wird) P abgezogen werden müssen, damit eine ununterbrochen maximale ergographische Curve entstehe, die aufeinander folgenden Glieder der Reihe $\frac{P}{q}, \frac{P}{q}\left(1-\frac{1}{q}\right), \frac{P}{q}\left(1-\frac{1}{q}\right)^2, \frac{P}{q}\left(1-\frac{1}{q}\right)^3 \ldots$ darstellen, worin q einen entsprechend gross zu wählenden Divisor der Hubhöhe vorstellt. Als Versuchsperson diente ein 35 Jahre alter kräftiger Mann von 58 Kilogramm Körpergewicht. Es wurde nicht immer von dem Anfangsmaximalgewichte (34 bis 35 Kilogramm ausgegangen, sondern öfter auch von niedrigeren Werthen (28 bis 30 Kilogramm), anderemale von solchen, die dem „Endmaximalgewichte" (kleinster Werth, auf den das Maximalgewicht im Verlaufe der Arbeit herabgeht, 9 bis 10 Kilogramm) mehr oder weniger nahe kamen (16 bis 24 Kilogramm). Aus den Versuchen ergibt sich, dass jener Theil von willkürlicher Arbeit, welcher wegen Benutzung geringerer Gewichte als das Anfangsmaximalgewicht, nicht vollführt wird, weder durch grössere Arbeitsdauer unter den mechanischen, so willkürlich gewählten Bedingungen ausgeglichen wird, noch dazu dient, die Production der Arbeit während der Phase der constanten Arbeit höher zu halten. Die mechanischen submaximalen Arbeitsbedingungen erlauben dem unter dem Reize des Willens arbeitenden Muskel, die Materialien, über die er verfügt, zu sparen und neue anzuhäufen. Wie gross auch die Menge der vorher ausgeführten Arbeit sein möge, bleibt der freiwillig arbeitende Muskel bei Hebung von geringeren Gewichten als es

Digitized by Google

das Anfangsmaximalgewicht ist, immer noch fähig, mit den Gewichten, mit denen er noch nicht gearbeitet hat, dieselbe Arbeitsmenge zu leisten, die er geliefert hätte, wenn er mit ihnen von Anfang an gearbeitet hätte. An der Curve der willkürlichen Muskelarbeit kommen als ziemlich constante Elemente in Betracht: die mittlere Hubhöhe, das Anfangsmaximalgewicht, das Endmaximalgewicht, die bei der Verminderung des Maximalgewichtes vom Anfangs- bis zum Endmaximalgewichte verlaufene Zeit, endlich die Arbeitsmenge bei gleichen mechanischen Verhältnissen und bei gleichen Zuständen der Ernährung des Individuums im Ganzen und des Muskels im Besonderen (Training). Unbeständige Elemente sind dagegen die Beziehung zwischen den Gewichten einer Reihe und der Zahl von damit ausgeführten Hebungen, ferner die Contractionsenergie, die bei mittlerer Höhe der Hebung unregelmässige Schwankungen veranlasst. Die Wirkung der Uebung äussert sich in Erhöhung des Niveaus der constanten Phase, jedoch wird die Zeit, welche nöthig ist, um auf dieses Niveau herab zu gelangen, nicht verlängert.

Verf. untersuchte weiters den willkürlichen Tetanus, indem er Gewichte hoch halten liess und die Curve des Absinkens mit der dazu erforderlichen Zeit verzeichnete. Wenn der Ellenbogen so wieder völlig gestreckt ist, kann eine zweite, dritte, vierte Tetanuscurve von immer kürzerer Dauer erhalten werden. Aus solchen Versuchen ergibt sich, dass sich unter gleichen Umständen das Product des Gewichtes in die Zeit, während dessen es freiwillig erhoben gehalten wird, als constant betrachten lässt. Das Product P.T ist aber als ein Index der Energiemenge anzusehen, welche die Centra in einem gegebenen Momente auf den Muskel zu entladen vermögen, und welche nach kürzerer oder längerer Zeit erschöpft wird, je nach der Intensität, mit der sie verzehrt wird. Eine Reihe von Versuchen, die mit rhythmischer Arbeit und eingeschalteten Bestimmungen von P.T unter Aenderungen von Rhythmus und Gewichten angestellt wurden, lehrt, dass dieses Product in seinen Variationen von der geleisteten Arbeitsmenge und den Umständen unabhängig ist, die vorzugsweise die Ernährung des Muskels beeinflussen; es steht dagegen in enger Beziehung zu dem Gewichte und zum Rhythmus der Contractionen. Die Curve der freiwilligen Muskelarbeit entsteht durch Uebereinanderlagerung zweier Phänomene, Abnahme des Werthes des Maximalgewichtes (Ausdruck der „functionellen Potentialität" [Leistungsfähigkeit? Ref.] des Muskels) und Abnahme des Werthes des Productes P.T (Ausdruck des functionellen Tonus der Centra). Die Ermüdung des Nervencentrums tritt neben der Schwächung des Muskels auf und schreitet schneller fort als diese. Eine ganze Anzahl von Ergebnissen ergographischer Versuche findet durch die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit ihre befriedigende Erklärung. Namentlich ist darin klargestellt, wie grossen Werth man den mechanischen Umständen beimessen muss, unter denen die willkürliche Arbeit ausgeführt wird, und ist der Theil, der in der Curve der willkürlichen Muskelarbeit der Ermüdung des Muskels zukommt, von demjenigen schärfer getrennt worden, der von der Ermüdung der Nervencentra herrührt. O. Zoth (Graz).

Digitized by Google

Physiologie der speciellen Bewegungen.

Steinhausen. *Beiträge zur Lehre von dem Mechanismus der Bewegungen des Schultergürtels* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 402).

Vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste den Mechanismus der Abduction des Armes bis zur senkrechten Hebung, der zweite die dabei mitwirkende Bewegung des Schlüsselbeines behandelt. Die Untersuchung der ersterwähnten Bewegung mittelst Aufnahmen von Röntgenbildern in vier Phasen führt zu dem Ergebnis, dass der Winkel zwischen lateralem Schulterblattrand und Humerusaxe während der Hebung dauernd wächst, und zwar zuletzt am stärksten, dass also die Betheiligung des Schulterblattes beim Erheben des Armes nur für den ersten Theil der Bewegung von Bedeutung ist. Die Bewegung des Schulterblattes überträgt sich nun, wie Verf. ausführlich darlegt, mittelst der Coraco-clavicular-Verbindung, die in vielen Fällen ein echtes Gelenk bildet, auf das Schlüsselbein, das dadurch einmal zu einer Winkelbewegung, zweitens aber zu einer beträchtlichen Rollung gezwungen wird.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Gürber. *Zur Kenntnis der Chemie und Physiologie des Blutserums* (Beiträge z. Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg, 1899, S. 121).

Die Ursachen der Lösung rother Blutscheiben durch die Sera verschiedener Thiere sind bisher völlig unerklärt. Verf. findet nach Untersuchung der Sera verschiedener Säugethiere, dass die Sera sich in drei Gruppen eintheilen lassen, nämlich in Sera, die auf keine Blutkörperchen fremder Art zerstörend wirken, wie Pferde- und Kaninchenserum, in Sera, die fremde Blutkörperchen zerstören oder auch conserviren können, wie Hammel-, Ochsen- und Menschenserum, und in Sera, in denen alle fremden Blutkörperchen zugrunde gehen, wie in Katzenserum. Je leichter die rothen Blutscheiben in fremdem Serum zugrunde gehen, umsoweniger soll das Serum dieser Blutart im Stande sein, fremde Blutkörperchen aufzulösen. Durch Eindicken der Sera im Vacuum soll die globulicide Action sich beträchtlich verstärken lassen. Bei längerem Aufbewahren sollen die globuliciden Sera unwirksam werden, während die nicht globuliciden in diesem Falle sich wirksam erweisen. Die globulicide Action des Serums ist unabhängig von seinem Kochsalzgehalt und von seinem Alkaligehalt, doch sollen die Dialysate, also die Salze des Serums, sich umgekehrt verhalten wie die Sera selbst, so dass in dem Dialysat der unwirksamen Sera selbst die widerstandsfähigsten Blutscheiben zugrunde gehen. Aus diesen Versuchen folgert Verf., dass die globulicide

Digitized by Google

Wirkung der Sera nur auf ihrem Eiweissgehalt beruhen kann, ja es gibt nach Verf. keine Salzlösungen, welche die rothen Blutscheiben erhalten können. Trotzdem sollen die stark globulicid wirkenden Sera einen höheren osmotischen Druck zeigen als die schwach oder gar nicht wirksamen Sera. Eine Erklärung der globuliciden Action werden wir erst erwarten dürfen nach Aufdeckung der physiologischen Beziehungen, welche zwischen Blutscheiben und Serum in Folge ihrer Zusammenfügung zu einem einheitlichen Gewebe nothwendig bestehen müssen.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Hédon et **J. Arrous.** *Sur les effets cardio-vasculaires des injections intraveineuses de sucres* (C. R. Soc. de Biol. 15 Juillet 1899, p. 642).

Nach intravenöser Einspritzung verschiedener Zuckerarten (Glukose, Saccharose, Maltose) hatte Albertoni leichte Blutdrucksteigerung (19 bis 20 Millimeter Quecksilber), Pulsbeschleunigung mit vergrösserter systolischer Schwankung, Volumzunahme der Organe und Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit beobachtet; Durchschneidung der beiden Nn. vagi oder des Rückenmarkes unterhalb der Medulla oblongata beeinflusst diese Erscheinungen nicht. Daraus schloss Albertoni, dass die verschiedenen Zuckerarten eine directe Wirkung auf den Herzmuskel und auf die Blutgefässe ausüben. Diese Versuche werden von den Verff. mit sehr concentrirten (90procentigen) Zuckerlösungen, welche curaresirten Hunden injicirt wurden, wiederholt. Die Ergebnisse waren im Allgemeinen dieselben. Vor allem machen die Verff. auf die Volumzunahme der verschiedenen Organe (Gehirn, Nieren, Gliedmaassen), mit Strombeschleunigung in den Arterien ohne erhebliche Druckerhöhung in denselben, dagegen mächtiger Drucksteigerung in den Venen aufmerksam. In Uebereinstimmung mit Albertoni nehmen sie eine directe Wirkung des Zuckers auf die Gefässwand an, welche die allgemeine Vasodilatation bedingt. Dass der Blutdruck, trotz dieser allgemeinen Gefässerweiterung sich auf gleicher Höhe hält oder sogar etwas erhöht ist erklären sie durch Zunahme der kreisenden Blutmasse, welche durch Endosmose bedingt sei. Auch die grossen systolischen Schwankungen hängen von dem gleichzeitigen Vorhandensein einer gesteigerten Blutmasse und einer allgemeinen Gefässerweiterung ab und nicht von einer directen reizenden Wirkung auf das Myocard. Die Verstärkung des Herzstosses ist als eine secundäre Folge der beiden im Kreislaufe stattfindenden Veränderungen aufzufassen.

P. Nolf (Lüttich).

L. Lapicque et **A. Vast.** *Action de la toluylène-diamine sur les globules rouges* (C. R. Soc. de Biol. 13 Mai 1899, p. 368).

Toluylendiamin bewirkt Blutkörperchenzerfall mit Icterus und Eisenaufspeicherung in Milz und Leber. Starke Dosen erzeugen Haemoglobinurie, und der mikroskopische Befund des Blutes weist in solchen Fällen auf eine directe Zerstörung der rothen Blutkörperchen in den Gefässen hin. Daher hat man allgemein angenommen, dass der Zerfall stets im Blutkreislauf stattfindet. Die Verff. stellten nun fest, dass beim Hunde von einem reinen Producte 5 bis 6 Centigramm pro Kilogramm Thier nöthig sind, um nach 24 Stunden eine kaum be-

Digitized by Google

merkbare Haemoglobinaemie zu erzeugen. Mittelst der früher (s. dies Centralbl. XIII, 22, S. 606) beschriebenen Methode haben sie die Resistenz der rothen Blutkörperchen gegen hypisotonische Lösungen bestimmt. Dieselbe war stets deutlich, mehrmals auf die Hälfte herabgesetzt, auch wenn keine Haemoglobinaemie vorhanden war. Auch der Farbstoff war anormal, das Spectrum deutete auf ein Gemisch von Oxy- und Methaemoglobin hin. Also bewirkt das Toluylendiamin eine Schädigung der rothen Blutkörperchen, welche bei schwachen Gaben keinen Zerfall im Kreislauf, sondern Beförderung der normalen Haematolyse in Leber, Milz und anderen Organen bedingt.

P. Nolf (Lüttich).

E. Marcus. *Ueber in Wasser lösliches Serumglobulin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 559).

Das Globulin verschiedener Serumarten, durch Sättigen des Serums mit Magnesiumsulfat oder mit halber Sättigung durch Ammoniumsulfat erhalten, soll, wie Verf. fand, von dem bisher angenommenen Verhalten der Globuline, in Wasser unlöslich zu sein, sich so sehr unterscheiden, dass nur 9 bis 20 Procent der gewonnenen Substanz in destillirtem Wasser unlöslich waren, während der Rest sich leicht in Wasser löste, das frei von Salz, Säure oder Alkali gefunden war. Der wasserlösliche Körper zeigt einen etwas niedrigeren Coagulationspunkt als das in Wasser unlösliche Globulin, verhält sich aber im Uebrigen mit diesem völlig identisch. Man ist nach diesen Versuchen gezwungen, entweder den Globulinen die Wasserlöslichkeit zuzuerkennen oder anzunehmen, dass nur der geringste Theil der Serumeiweisskörper den Globulinen zuzurechnen sei. Die Trennung der Globuline in wasserlösliche und wasserunlösliche erwies sich bereits insofern von Bedeutung, als es zu zeigen gelang, dass dem Diphtherieheilserum sich die Albumine und wasserunlöslichen Globuline ohne Verminderung der Heilwirkung entziehen lassen, dass also die wasserlösliche Globulinsubstanz als Träger der Heilsubstanz erscheint.

H. Friedenthal (Berlin).

G. N. Stewart. *The relative volume or weight of corpuscles and plasma in blood* (Journ. of Physiol. XXIV, 5, p. 356).

Zur Bestimmung des relativen Volumens oder Gewichtes werden zwei neue Methoden beschrieben. Die erste ist eine colorimetrische. Das Princip der Methode besteht darin, dass einer bestimmten Menge Blutes eine bekannte Menge Haemoglobinlösung im Serum desselben Blutes zugefügt wird, sodann centrifugirt und die Concentration des Haemoglobins im Serum und in der ursprünglichen Lösung bestimmt wird. Centrifugirt wird zweimal; ein erstesmal, um möglich viel Serum aus einer genau gewogenen Portion Blutes zu erhalten; von diesem blutkörperchenfreien Serum wird ein Theil benutzt zur Herstellung der Haemoglobinlösung; das Sediment wird nach Versetzen mit Haemoglobinlösung ein zweitesmal centrifugirt und das absetzende, rothtingirte Serum mit der ursprünglichen Haemoglobinlösung im Haematinometer verglichen. Wenn V das Volumen des angewandten Blutes ist, v das Volumen der ersten Blutportion, v' das Volumen der zum Sediment zugefügten Haemoglobinlösung, a das Volumen von Serum,

Digitized by Google

welches zu jedem Cubikcentimeter von v' zugesetzt werden muss, um denselben Farbenton wie beim tingirten Serum zu erhalten, so ist das Volumen von Serum in 100 Cubikcentimeter Blut $= \frac{100\,(v + a\,v')}{V}$

Die zweite Methode ist eine elektrische. Die relative Menge der Körperchen und des Serums im defibrinirten Blute wird gefunden durch Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit des Blutes und des Serums. Wenn $\lambda_{(b)}$ die Leitfähigkeit des Blutes bei 5° C., $\lambda_{(s)}$ die Leitfähigkeit des Serums bei 5° C, und p die Anzahl Cubikcentimeter Serum in 100 Cubikcentimeter Blut bedeutet, so ist

$$p = \frac{\lambda_{(b)}}{\lambda_{(s)}}\left(180 - \lambda_{(b)} - \sqrt{\lambda_{(b)}}\right) \text{ oder auch } p = \frac{174\,\lambda_{(b)} - \lambda_{(b)}^2}{\lambda_{(s)}}$$

Beim Hunde wurde die Menge Serum bei verschiedenen Individuen als wechselnd zwischen 40 bis 94 Procent des Gesammtvolumens des Blutes gefunden. L. Asher (Bern).

W. H. Thompson. *The physiological effects of „peptone" when injected into the circulation. Part II. The influence of purified peptone, of antipeptone, and of proteoses, on blood coagulation and on the vasomotor system* (Journ. of Physiol. XXIV, 5, p. 374).

Von Grübler nach Kühne's Vorschriften hergestellte Präparate von 1. Amphopepton, 2. Antipepton, 3. Deuteroproteose, 4. Protoproteose, 5. Heteroproteose wurden an Hunden bezüglich ihres Einflusses auf Blutgerinnung und Blutdruck nach intravenöser Injection untersucht. Der Einfluss auf die Blutgerinnung gestaltete sich folgendermaassen: Mit gereinigtem Amphopepton wurde nur eine Hemmung der Blutgerinnung beobachtet. Die angewandte Dosis betrug von 0·005 bis 0·2 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht. Mit Antipepton wurde nur ein beschleunigender Einfluss mit Dosen bis zu 0·3 Gramm pro Kilogramm erzielt. Mit jeder der primären und secundären Albumosen wurden beide Phasen der Wirkung auf die Blutgerinnung erhalten. Insgesammt wurde in acht Versuchen die Blutgerinnung beschleunigt, in siebzehn Versuchen verzögert.

Die Untersuchung des Blutdruckes ergab, dass alle Bestandtheile von Witte's Pepton, mit Ausnahme von Antipepton, unzweifelhaft gefässerweiternd wirken. In Bezug auf Mächtigkeit ihrer Wirkung folgen aufsteigend aufeinander: Amphopepton, Deuteroproteose, Heteroproteose, Protoproteose. Antipepton vermindert den Gefässtonus entweder gar nicht oder nur so wenig, dass eher an die Wirkung einer der Substanz anhaftenden Verunreinigung zu denken ist. Der Einfluss auf die „Vasomobilität" wurde dadurch geprüft, dass vor und nach der Injection des betreffenden Präparates das Rückenmark oder die Nn. splanchnici mit genau der gleichen Stärke gereizt wurden. Es ergab sich, dass die durch Amphopepton, Deuteroproteose, Protoproteose und Heteroproteose herbeigeführte Gefässerweiterung durch periphere Wirkung auf die Blutgefässwände zu Stande kommt, indem eine Verminderung oder temporäre Aufhebung der Vasomobilität erzeugt wird. Die beiden letztgenannten Substanzen haben eine weit mächtigere Wirkung als die beiden ersteren. Von den beiden primären Körpern scheint die

Digitized by Google

Protoproteose die Heteroproteose noch ein wenig in der Wirkung zu übertreffen. Antipepton vermag die Vasomobilität nicht zu mindern, was in Uebereinstimmung mit seiner Einflusslosigeit auf den Blutdruck steht.

Part III. The local vascular influences of peptone and proteoses: effects on the intestinal and renal districts (Ebenda p. 396).

Der locale Einfluss von Pepton und Proteosen auf die Gefässe wurde am Darm mit Hilfe des von Edmunds modificirten Schäferschen Luftplethysmographen untersucht und gleichzeitig der Blutdruck in der Carotis aufgezeichnet. Die Vasomobilität wurde wie in der voraufgehenden Arbeit geprüft. Die directe Beobachtung und Aufzeichnung bestätigte, dass die Erweiterung der Darmgefässe hinreichend die nach intravenöser Injection von Witte's Pepton und ähnlichen Substanzen auftretende Blutdrucksenkung erklärt. Ferner ergab sich zweifellos, dass die Erweiterung der Darmgefässe durch periphere Minderung oder temporäre Aufhebung der Vasomobilität dieses Gebietes verursacht wird. Auch hier war wiederum die Wirkung der primären Proteosen die beiweitem überwiegende, während die der Deuteroproteose und des gereinigten Pepton verhältnismässig geringfügig war. Die Wirkung von Witte's Pepton muss wesentlich seinem Gehalte an Protoproteose zugeschrieben werden.

Der Einfluss auf die Nierengefässe wurde mittelst Roy's Onkometer und Onkograph, sowie durch Reizung des zugehörigen Splanchnicus wie vorher geprüft. Es ergab sich, dass die betrachteten Substanzen die Nierengefässe nur sehr wenig beeinflussen: dementsprechend ist auch die Aenderung der Vasomobilität viel geringer als bei den Darmgefässen. Die primären Proteosen sind wiederum die einzigen Substanzen der untersuchten Gruppe, welche überhaupt eine merkliche Minderung der Vasomobilität in der Niere bewirken.

L. Asher (Bern).

J. R. Ewald. *Zur Methodik der Messung des peripheren Widerstandes in einer Arterie* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 245).

Die Methode des Verf.'s beruht auf der Beobachtung, dass die Drucke oberhalb und unterhalb einer Compressionsstelle sich je nach der Grösse des peripherischen Widerstandes verschieden verhalten. Verf. hat eine Vorrichtung construirt, die gestattet, eine Ausfluss- oder Durchflussöffnung auf beliebige Grösse einzustellen: zwei Platten mit rechtwinkeligen Ausschnitten sind in der Weise aufeinander gelegt, dass sie ein quadratisches Loch begrenzen. Werden sie in der Richtung der Diagonale verschoben, so wird das Loch kleiner oder grösser. Man kann nun jeden Widerstand beliebiger Röhrensysteme durch einen gleichen Lochwiderstand ersetzen. Zunächst ist ein Controleversuch erforderlich. Zwei Lochwiderstände A und B werden hintereinander auf ein Zuflussrohr angeschlossen, und der Druck oberhalb und unterhalb A durch ein Differentialmanometer registrirt. Käme die Reibung der Flüssigkeit an den Widerständen nicht in Betracht, so müsste bei allmählichem Verkleinern der Oeffnung A das Manometer

Digitized by Google

in dem Augenblicke zu steigen beginnen, wenn A ebenso klein geworden ist wie B. Da dies aber nicht der Fall ist, so wird zuerst die Curve der Reibungswiderstände für jede Grösse von A bei gleichen Grössen von B aufgenommen. Diese Curve wird zunächst auf die Schreibfläche verzeichnet. Schreibt man nun die Curve bei grösserer Oeffnung in A als in B, so bleibt sie unter der ersten, und erreicht sie erst, wenn A ebenso klein geworden ist wie B. Hat man nun endlich statt B irgend ein Röhrensystem von unbekanntem Widerstande angeschlossen, so gibt die Grösse von A im Moment, wo die Curve die vorher aufgenommene Reibungscurve erreicht, das Maass des peripherischen Widerstandes. Um die Methode auf die Arterien anwenden zu können, müssen die bisher benutzten Apparate zweckentsprechend umgeändert werden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

O. Fettick. *Ist der Harn der Thiere unter physiologischen Verhältnissen eiweisshaltig?* (Zeitschr. f. Thiermed. III, S. 330).

Nachdem für den Menschenharn nachgewiesen war, dass auch im filtrirten Harn immer Spuren von Albuminsubstanzen (Serumalbumin, Nucleoalbumin und Mucin) enthalten sind, hat P. Simader diese Thatsache auch für den Harn von Pferden, Rindern, Schafen, Ziegen, Schweinen und Hunden nachgewiesen (s. dies Centralbl. XII, 5, S. 198). Er hat die Posner'sche Concentrationsmethode angewendet, bei welcher der filtrirte Harn mit der halben Menge concentrirter Essigsäure versetzt und 24 Stunden stehen gelassen wird. Der entstandene Niederschlag wird abfiltrirt und das Filtrat auf etwa $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ seines Volumens eingeengt; in der concentrirten Flüssigkeit kann mit Essigsäure-Ferrocyankalium, Salpetersäure u. s. w. das Eiweiss nachgewiesen werden.

Verf. hat zunächst die Beobachtung Simader's bei Pferden, Rindern und Hunden bestätigt. Zur Ausfällung der Proteïnsubstanzen wendet er das von C. Flensburg bei eiweisshaltigen Harnen anscheinend gesunder Soldaten benutzte Verfahren an. Ein Theil derselben Harne, in welchen mit der Posner'schen Concentrationsmethode das Eiweiss nachgewiesen worden war, wurde etwa 24 Stunden gegen fliessendes Wasserleitungswasser dialysirt (Mörner), um die die Eiweissfällung hindernden Harnsalze zu entfernen. Hierauf wurde auf den dyalisirten Harn das Posner'sche Concentrationsverfahren angewendet und jetzt kein Eiweiss gefunden, da durch die Essigsäure die die Eiweissreaction bedingenden Proteïnsubstanzen aus der salzarmen Flüssigkeit gefällt worden waren. Verf. bemerkt ferner: „Abgesehen davon, ob der Essigsäureniederschlag Mucin oder Nucloalbumin ist, ist es sicher, dass die Gegenwart oder Abwesenheit desselben die Reaction beeinflusst." Unverständlich ist dem Ref. der Schlusssatz: „Demnach ist der nach Posner's Verfahren entstandene Niederschlag nicht Eiweiss [und doch bedingt er die Eiweissreactionen

Digitized by Google

und enthält möglicherweise Nucleoalbumin! Ref.], sondern durch einen anderen Körper bedingt und dann kann somit auch die Folgerung Simader's nicht als bewiesen erachtet werden, dass Eiweiss ein constanter Bestandtheil des Harnes von Thieren ist."

Latschenberger (Wien).

O. Hammarsten. *Ein Verfahren zum Nachweis der Gallenfarbstoffe, insbesondere im Harne* (Skandin. Arch. f. Physiol. IX, S. 313).

Das Verfahren des Verf.'s ist eine Modification des Huppert'schen. Er benutzt als Reagens eine Lösung von 1 Volumen eines Gemenges, bestehend aus 19 Volumen einer 25procentigen Salzsäure und 1 Volumen einer 25procentigen Salpetersäure, auf 5 Volumina eines 95- bis 97procentigen Alkohols. Das Säuregemenge muss einige Stunden bis Tage bei Zimmertemperatur stehen und etwas gelblich geworden sein, bevor es verwendet wird, und ist zweckmässigerweise mit dem Alkohol erst vor dem Gebrauche zu mischen.

Hat man es mit einem Harn zu thun, der neben Gallenfarbstoff nicht reichliche Mengen von anderen Farbstoffen enthält, so braucht man nur einfach zu ein paar Cubikcentimeter Reagens einige Tropfen Harn zuzusetzen; fast unmittelbar darauf tritt schon bei Zimmertemperatur die charakteristische grüne Farbe ein.

Ist im Harn nur wenig Gallenfarbstoff und sind namentlich gleichzeitig andere Farbstoffe in grösseren Mengen vorhanden, so muss man den Harn mit einer (beliebig starken) Lösung von $BaCl_2$ oder $CaCl_2$ — man wählt besser das erstere — fällen und den Niederschlag untersuchen. Man verfährt folgendermaassen: In das etwa 15 Cubikcentimeter fassende Glasröhrchen einer kleinen Handcentrifuge thut man 10 Cubikcentimeter des fraglichen sauren Harns, setzt einige Cubikcentimeter $BaCl_2$ (oder $CaCl_2$) hinzu, mischt und centrifugirt $^1/_2$ bis 1 Minute, giesst die überstehende Flüssigkeit ab, übergiesst den Bodensatz mit 1 bis 2 Cubikcentimeter Reagens, schüttelt stark und centrifugirt wieder $^1/_2$ Minute. Oberhalb des fast entfärbten Bodensatzes erhält man nun eine grüne Lösung.

Das Verfahren ist so empfindlich, dass damit noch 1 Theil Bilirubin auf 500.000 Theile Harn, wenn man 10 Cubikcentimeter Harn (= $^1/_{50}$ Milligramm Gallenfarbstoff) in Arbeit nimmt, leicht nachweisbar ist. Handelt es sich um den Nachweis sehr kleiner Gallenfarbstoffmengen (z. B. 1 Theil auf 1,000.000 Theile Harn), so wendet Verf. ein Säuregemenge an, das 1 Theil HNO_3 auf 99 Theile HCl enthält.

Gegenwart von Blutfarbstoff stört die Reaction nicht. Andere Farbstoffe, die noch im Harn vorkommen, geben zwar mit des Verf.'s Reagens keine grüne Lösung, einzelne von ihnen (Haematoporphyrin) können jedoch die grüne Farbe des Gallenfarbstoffes verdecken. In solchen Fällen kommt man zum Ziele, wenn man dem sauren Harn nicht $BaCl_2$, sondern $CaCl_2$ und danach nur so viel NH_3 hinzusetzt, dass die Reaction höchstens neutral wird, im Uebrigen aber, wie oben angegeben, weiter verfährt.

A. Auerbach (Berlin).

Digitized by Google

J. A. Wesener. *Ueber Köppe's Theorie der Salzsäurebildung im Magen* (Pflüger's Arch. LXXVII, 7/8, S. 483).

Verf. hält folgende zwei Versuche für unvereinbar mit Köppe's Theorie: Führt man in hungernde und mit kaltem Wasser ausgewaschene Mägen Turck's „Gyromele" (Drehsonde) ein und rotirt dieselbe durch einige Minuten, so findet man im Mageninhalt, der vor der Einführung der Sonde vollständig neutral reagirte, freie HCl (0·1 Procent). Gegen die Einwendung, dass aus dem Blute in den Magen NaCl ausgeschieden und dieses durch Austausch der Na- gegen H-Ionen in freie HCl übergeführt worden wäre, spricht der zweite Versuch. Führte man nach Auswaschen des Magens physiologische NaCl-Lösung ein, so konnte keine Spur freier HCl nachgewiesen werden, obwohl sie nach Köppe zu erwarten war, sondern erst nach Anwendung der Drehsonde.

Verf. schliesst daraus auf die Unhaltbarkeit von Köppe's Theorie und hält die HCl-Bildung, was immer auch der chemische Process sein mag, für ein Product der Zellactivität.

F. Pregl (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

D. Noël Paton, J. Craufurd Dunlop and **I. Macadam.** *On the modifications of the metabolism produced by the administration of diphtheria toxine* (Journ. of Physiol. XXIV, 5, p. 331).

Die Verff. stellten sich die Aufgabe, durch Diphtherietoxin infectiöses Fieber zu erzeugen und hierbei den Stoffwechsel durch die Analyse sämmtlicher wichtiger Harnbestandtheile zu erforschen. Zu diesem Zwecke wurde bei Hunden, welche durch Diphtherietoxin fieberhaft gemacht worden waren, untersucht 1. die Gesammtstickstoffausscheidung; 2. der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Stickstoff (Harnstickstoff nach Bohland); 3. das präformirte Ammoniak; 4. die Harnsäureausscheidung; 5. der durch Phosphorwolframsäure gefällte Stickstoff aus der Differenz von 1 und 2; 6. die Phosphorsäureausscheidung; 7. die Schwefelausscheidung in der Form von Sulfaten und neutralem Schwefel; 8. die Chlorausscheidung; 9. die Ausscheidung von Natrium und Kalium.

Der Einfluss des Diphtherietoxins wird in den folgenden Sätzen zusammengefasst: Eine Störung der Verdauung und Aufsaugung der Eiweisskörper tritt nicht ein. Die Eiweisszersetzung ist merklich vermehrt, vermuthlich durch eine directe toxische Wirkung auf das Protoplasma. Die Umwandlung der stickstoffhaltigen Abbauproducte zu Harnstoff ist gestört, so dass der nicht aus Harnstoff stammende Stickstoff vermehrt ist. Eine Steigerung des Stickstoffes in der Form von Ammoniak tritt nicht ein. Die Harnsäureausscheidung ist nicht merklich verändert, die Schwefelsäureausscheidung ist nicht proportional der vermehrten Stickstoffausscheidung gesteigert. Die Gesammtschwefelausscheidung ist annähernd der Stickstoffausscheidung proportional. Die Abwesenheit einer vermehrten Schwefelsäure-

Digitized by Google

bildung erklärt vermuthlich das Ausbleiben einer Ammoniakvermehrung. Die verminderte Umwandlung von Schwefel zu Schwefelsäure steht mit der verminderten Umwandlung von Stickstoff zu Harnstoff und beides wahrscheinlich mit der gestörten Leberfunction im Zusammenhange. Die Phosphorausscheidung ist nicht vermehrt, aber sie ist niedriger bei Fasten und Fieber als bei Fasten allein. Das Verhältnis von Phosphorsäure zu Stickstoff ist merklich kleiner; dies scheint auf die Abwesenheit einer irgendwie im Vergleich zu den anderen Eiweisskörpern gesteigerten Nucleïnzersetzung hinzuweisen. Die Abwesenheit irgend einer Beziehung zwischen der Phosphorsäure und dem nicht aus Harnstoff stammenden Stickstoff scheint gegen die Ansicht zu sprechen, dass die Purinbasen, welche einen Theil dieses Stickstoffes enthalten, nothwendigerweise sich von den Nucleïnen herleiten. Eine ähnliche ausgesprochene Veränderung des Verhältnisses von Kali zum Natron, wie sie Salkowski beim fiebernden Menschen beobachtete, trat nicht auf. Dies erklärt sich möglicherweise durch die verschiedene Vertheilung der beiden Basen in den rothen Blutkörperchen von Mensch und Hund. Die Chlorausscheidung ist stark vermindert im Vergleich zur Stickstoffausscheidung und sehr stark im Verhältnis zur Kali- und Natronausscheidung. Die Aenderung in der relativen Ausscheidung des Chlors und der genannten Basen legt die Frage nahe, welcher Natur die Chlorverbindungen in den Geweben sein mögen und lässt vermuthen, dass im Körper Chlornatrium auch an anderen Orten als in der Magenschleimhaut gespalten werden kann. L. Asher (Bern).

H. J. Hamburger. *Ueber die Bedeutung von Athmung und Peristaltik für die Resorption im Dünndarm* (Zeitschr. f. Thiermedicin III, S. 123).

Zur Prüfung des Einflusses des intestinalen Druckes auf die Resorption im Dünndarm hat Verf. zwei Methoden verwendet. Bei der einen wurde eine Darmschlinge einerseits abgeschlossen und andererseits mit einem auf verschiedene Höhen verstellbaren Flüssigkeitsreservoir in Verbindung gebracht und die Ausdehnung des Darmes durch Einlegen in ein passend gekrümmtes Rohr verhindert. Bei der anderen Methode wurde eine beiderseits verschlossene Darmschlinge, nachdem sie mit einer gewissen Menge isotonischer Chlornatriumlösung beschickt worden war, in die Bauchhöhle zurückgebracht und Luft unter genau regulir- und messbarem Druck in die Bauchhöhle getrieben. Beide Methoden zeigten, dass die Steigerung des intraintestinalen Druckes die Resorption in bedeutendem Maasse befördert. Wird der Druck 0 oder negativ, so ist die Resorption 0; bei dem Druck 0·5 Centimeter (Cl Na-Lösung) wird, wenn auch langsam, noch resorbirt. Als Beispiel ist die nachfolgende Tabelle eines Versuches mitgetheilt, welcher mit isotonischer Chlornatriumlösung an einer 13 Centimeter langen Darmschlinge eines Hundes angestellt worden war. (Siehe nebenstehende Tabelle.)

Die Thatsachen, dass sowohl in der Bauchhöhle als im Dünndarm die Resorption mit dem hydrostatischen Druck zunimmt, dass bei negativem Druck oder bei 0 keine Resorption stattfindet,

Digitized by Google

Intraintestinaler Druck, gemessen in Centimeter Na Cl-Lösung von 0·9 Procent	Cubikcentimeter Na Cl-Lösung von 0·9 Procent, resorbirt in 4 Minuten
0 Centimeter	0 Cubikcentimeter
+ 0·5 „	0·3 „
+ 2·5 „	0·7 „
+ 6·5 „	1·1 „
+ 10·5 „	1·8 „
— 1 „	0 „
— 1 „	0 „
— 1 „	0 „
+ 0·5 „	0·3 „
+ 2·5 „	0·6 „
+ 6 „	1·1 „
+ 10·5 „	1·0 „
+ 14 „	2·1 „
+ 23 „	2·9 „
+ 14 „	2 „
+ 5 „	0·9 „
0 „	0 „
0 „	0 „
0 „	0 „
+ 0·5 „	0·4 „

dass endlich die Resorption auch bei todten Thieren vor sich geht und bei künstlichen homogenen Membranen nachgeahmt werden kann, sprechen für die hohe Wahrscheinlichkeit, dass die physikalische Erklärung der Resorption richtig sei und nicht die Vorstellung von Hoppe-Seyler und Heidenhain, dass die Resorption ein Lebensprocess sei. Allerdings können unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen in lebenden Membranen fein abgestufte Veränderungen auf den physikalischen Process Einfluss haben. Die Resorption in Folge Druckerhöhung wird beeinflusst durch die Athmung, durch die peristaltischen Bewegungen und das Gewicht der Därme. Verf. hat sich durch Experimente, bei welchen er die Kraft bestimmte, mit welcher die Därme durch die Athembewegungen aneinander gepresst werden, überzeugt, dass dieselbe bei kleinen Hunden, die 24 Stunden gehungert hatten, 5 Centimeter Wasser betrug, ein Druck, durch welchen schon ein bedeutender Resorptionsstrom herbeigeführt wird.

Latschenberger (Wien).

G. B. Wallace und **A. R. Cushny**. *Ueber Darmresorption und die salinischen Abführmittel* (Pflüger's Arch. LXXVII, 3/4, S. 202).

In einer früheren Untersuchung hatten die Verff. gefunden, dass Chlornatrium und essigsaures Natron gleich schnell vom Darm resorbirt wurden, das letztere aber in Bezug auf seine physikalischen Eigenschaften der Dissociationskraft und Ionengeschwindigkeit zu den schwerer resorbirbaren Salzen hätte gehören müssen. Die Einwände Höber's gegen diese Thatsache, welche mit seiner Theorie von der Beziehung zwischen der Resorption und den genannten physikalischen Eigenschaften im Widerspruche steht, werden durch eine neue Versuchsreihe von Resorptionsversuchen am Dünndarme des Hundes nach

Digitized by Google

Höber's Methode widerlegt. Denn es ergab sich, dass homotonische Lösungen des Kochsalzes und des essigsauren Natrons gleich schnell aus dem Darm resorbirt wurden. Es wird darauf hingewiesen, dass das buttersaure, das capronsaure Natron und das Chlornatrium gleich schnell resorbirt werden, während Fluornatrium und schwefelsaures Natron kaum merklich resorbirt werden; in physikalischer Beziehung stehen sich aber Chlornatrium und die beiden letzten Salze viel näher. Hieraus, wie auch aus vielen ähnlichen Thatsachen folgt, dass die physikalischen Factoren nicht genügen, die Resorption zu erklären.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Sinne.

J. Gad. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Bewegungen der Thränenflüssigkeit und der Augenlider* (Beiträge z. Physiol., Festschr. f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 31).

Der gewöhnliche Lidschlag verläuft folgendermaassen: Am oberen Lid eine kurz vorübergehende Erschlaffung des Levator palpebrae sup., Herabziehen des Lides durch peritarsale Lidmuskelfasern (Musculus lacrymalis ant. Henke), Nasalwärtsverziehung des Lides durch epitarsale Lidmuskelfasern (Musculus lacrymalis post. Henke). Am unteren Lide schnelle und starke Verziehung nasalwärts durch epitarsale Fasern. Die rückgängige Bewegung geschieht langsamer; am unteren Lide ausschliesslich, am oberen Lide im Beginne durch elastische Kräfte: an der schliesslichen Hebung des Oberlides kann der Levator betheiligt sein. Für die Bewegung der Thränenflüssigkeit hat sich ergeben, dass beim Lidschluss eine Erweiterung des Thränensackes eintritt und bei der Lidöffnung eine Verengerung desselben, ohne dass dadurch (im Gegensatz zu der früheren Anschauung von Henke) in erheblicher Weise, wenn überhaupt, eine Fortbewegung der Thränenflüssigkeit in nasaler Richtung herbeigeführt wurde. Wohl aber ermöglicht diese Verengerung ein Regurgitiren der Flüssigkeit durch die Thränenröhrchen in den Conjunctivalsack und damit erstens eine ausreichende Benetzung der Conjunctiva, die sonst bei der sehr langsamen Absonderung neuer Thränenflüssigkeit in Frage gestellt ist, zweitens eine Mischung und dadurch Verdünnung der durch beständige Verdunstung concentrirter gewordenen Conjunctivalflüssigkeit mit dem grossen Vorrath des Thränensackes. Zum Schlusse ist eine ausserordentlich übersichtliche tabellarische Zusammenstellung des für die verschiedenen Bewegungen der Augenlider des Menschen Bemerkenswerthesten beigegeben.

P. Schultz (Berlin).

J. v. Michel. *Ueber das Bell'sche Phänomen* (Beiträge z. Physiol., Festschrift f. A. Fick, Braunschweig, F. Vieweg 1899, S. 157).

Bell hat die Beobachtung gemacht, dass mit dem Lidschlage zugleich eine Bewegung der Bulbi nach oben erfolgt, genauer: Es tritt eine Bewegung der Bulbi zunächst nach oben innen und dann nach oben aussen ein, und zugleich senkt sich etwas das obere Lid.

Digitized by Google

Bell hatte auch darauf aufmerksam gemacht, dass man den Vorgang am bequemsten sehen könne, wenn eine Lähmung des ganzen N. facialis oder seiner oberen Aeste vorliege, ohne darin etwas der Facialislähmung als solcher Eigenthümliches zu finden. Trotz gegentheiliger Behauptung hat sich die Bedeutung dieser Erscheinung als rein physiologisch herausgestellt. Man glaubte aus experimentellen und klinischen Beobachtungen eine anatomische Erklärung darin finden zu können, dass der obere Facialisast in den hinteren Abschnitten des gleichseitigen Oculomotoriuskernes entspringe, ja dass sogar eine Verbindung des Facialis zum Oculomotorius derselben Seite stattfinden solle. Neuere Untersuchungen haben aber solcher anatomischen Grundlage (Verbindung der Kerne oder Nerven) jeden Boden entzogen. Auch die klinischen Beobachtungen bei Lähmungen (centralen oder peripherischen) dieser beiden Nerven weisen darauf hin, dass ihre gegenseitige Beziehung in die entsprechenden Hirnrindengebiete verlegt und als Associationsvorgänge (angeborene oder erworbene) erklärt werden müsse.

P. Schultz (Berlin).

L. Hermann. *Die optische Projection der Netzhautmeridiane auf einer zur Primärlage der Gesichtslinie senkrechten Ebene* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 1/2, S. 88).

Es wurde in der Primärlage ein rechtwinkeliges Kreuz fixirt; es erscheint dann in jeder Tertiärlage ein schiefwinkeliges Nachbild; Verf. leitet elementar ab (die interessante trigonometrische Berechnung lässt sich natürlich nicht auszugsweise wiedergeben), dass 1. der Raddrehungswinkel für die betreffende Tertiärlage, d. h. der Winkel zwischen der Ebene des Horizontalmeridians und der Visirebene gleich ist dem Winkel, welchen der vertikale Kreuzschenkel in seiner Projection auf die Frontalebene mit der absolut Vertikalen bildet, und 2. der Winkel zwischen der Ebene des Vertikalmeridians und der Standebene gleich ist dem Winkel, welchen der horizontale Kreuzschenkel in seiner Projection auf die Frontalebene mit der absolut Horizontalen bildet.

H. Boruttau (Göttingen).

F. Schenck. *Ueber intermittirende Netzhautreizung.* VIII. Mittheilung. (Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 44).

Es werden einige einfache Versuchsanordnungen beschrieben, welche darthun, dass eine ganz mit schwarzen und weissen Sectoren erfüllte Kreiselscheibe geringerer Umdrehungsgeschwindigkeit bedarf, um gleichmässig auszusehen, als eine nur zur Hälfte von den Sectoren bedeckte, zur anderen Hälfte mit gleichmässigem, dem Sectorengemisch gleich hellem Grau erfüllte Scheibe. Diese Thatsache entspricht nicht der Fick'schen Theorie, dass die Netzhauterregung bei intermittirender Reizung etwa in Form einer sägeförmigen Curve verläuft. Es wird darauf hingewiesen, dass die besprochene Erscheinung erklärlich ist unter der Annahme einer bestimmten anderen Form der Erregungscurve.

L. Asher (Bern).

Digitized by Google

R. Simon. *Ueber die Wahrnehmung von Helligkeitsunterschieden* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXI, 6, S. 433).

Die Grösse der Empfindlichkeit für Helligkeitsunterschiede wird nach den Experimenten des Verf.'s durch folgende Bedingungen beeinflusst: 1. Die Empfindlichkeit erfährt durch Uebung eine nach Monaten zunehmende erhebliche Steigerung. 2. Je grösser die Ausdehnung des beleuchteten Gesichtsfeldes ist, um so grösser ist die Unterschiedsempfindlichkeit. 3. Im Gegensatze zu den Angaben Aubert's, der ein ständiges Wachsen der Unterschiedsempfindlichkeit mit zunehmendem Gesichtswinkel auf Grund nicht ganz einwandsfreier Versuche beobachtete, wurde die beste Unterschiedsempfindlichkeit bei einem Gesichtswinkel von circa 15 bis 30° gefunden. 4. Nach binocularer Uebung zeigte die Unterschiedsempfindlichkeit bei monocularer Beobachtung eine bedeutende Verringerung, die durch Uebung wiederum zum Theile zu beseitigen war. 5. Bei verschiedenen Untersuchungsmethoden (Verf. benutzte Masson'sche Scheiben) treten erhebliche Differenzen hervor.

Trotz streng durchgeführter Adaptation konnte Verf. das Ergebnis der Schirmer'schen Untersuchungen, dass das Weber'sche Gesetz in weiten Grenzen für den Lichtsinn giltig wäre, nicht bestätigen. Der Irrthum des letzteren findet nach Verf. wahrscheinlich darin seine Erklärung, dass die Grösse der Unterschiedsempfindlichkeit geringer angenommen wurde, als sie durch die Uebung thatsächlich geworden war. G. Abelsdorff (Berlin).

F. K. Studnicka. *Ueber den feineren Bau der Parietalorgane von Petromyzon marinus L.* (Sitzber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. Math.-nat. Cl. 1899, Sep.-Abdr.).

Die Parietalorgane der verschiedenen Petromyzonarten zeigen in ihrem Baue gewisse Differenzen; bei allen diesen ist das Pinealorgan aber kein rudimentäres Organ, sondern kann ganz gut als ein Sinnesorgan functioniren, und zwar als Auge, das in seiner Form an die Augen einiger Evertebraten erinnert. An den Sinneszellen finden sich eigenthümliche kugelförmige hyaline Endigungen, die als Lichtbrechungsorgane (also für jede Sinneszelle ein eigener Lichtbrechungsapparat) angesehen werden dürften. Obersteiner (Wien.)

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bari. *Zur Frage über die Rindencentren der Speichelabsonderung. Vorläufige Mittheilung.* (Nevrologitscheskij Wjestnik, VII, 4, S. 1. Russisch).

Verf. theilt die Ergebnisse seiner Versuche mit, die er im Laboratorium von Bechterew an 14 Hunden ausgeführt hat. Die Thiere waren mit schwachen Morphindosen und auch mit Chloroform narkotisirt; in den Ductus Whartonianus wurden beiderseits Canülen eingeführt und die Trepanation in gewöhnlicher Weise gemacht. Während der Präparation war nur äusserst schwache oder gar keine Speichelsecretion vorhanden.

Digitized by Google

Vier Versuche gaben ein negatives Resultat, in den übrigen bekam Verf. Speichelsecretion bei Reizung bestimmter Punkte der Hirnrinde. Diese Punkte lagen am Gyrus coronalis, etwas unterhalb des Augenmuskelcentrums; auch das von Bechterew und Ostankow gefundene Schluckcentrum liegt in derselben Gegend, etwas nach vorne. Bei Reizung dieser Punkte mittelst eines schwachen faradischen Stromes kamen aus der Canüle einige Tropfen Speichel. 20 bis 30 Secunden dauernde Reizung genügte, um einen Tropfen zu bekommen; meist sistirte die Secretion sofort nach Aufhören der Reizung. In der Mehrzahl der Fälle war das Quantum des abgesonderten Speichels an der der Reizung gegegenüberliegenden Seite grösser als an der gleichen, in einem Falle war das Gegentheil zu beobachten.

Der abgesonderte Speichel war ganz ähnlich dem bei Chordareizung gewonnenen; nur manchmal, nach wiederholten Reizungen, war die Flüssigkeit sehr dick, weisslich und fadenziehend.

Einigemale beobachtete Verf. während der Reizung Schluckbewegungen und Contractionen der Muskeln am Boden der Mundhöhle zugleich mit Speichelabsonderung, was er dadurch erklärt, dass in diesen Fällen auch die entsprechenden Centren, welche in demselben Gebiete liegen, mitgereizt wurden.

Verf. hat dabei festgestellt, das die Speichelsecretion immer nur durch Reizung ganz bestimmter Punkte der Rinde hervorgerufen wurde, während sie bei Reizung anderer Rindengebiete gänzlich ausblieb, ausser wenn es dabei zu epileptiformen Krämpfen kam. Die Untersuchungen werden fortgesetzt. S. Fuchs (Wien).

F. K. Studnicka. *Ueber den Reissner'schen Faden aus dem Centralcanal des Rückenmarkes und sein Verhalten im Ventriculus terminalis* (Sitzungsber. d. königl. böhm. Ges. d. Wissensch. Math.-nat. Cl. 1899, Sep.-Abdr.).

Die Untersuchungen des Verf.'s sind geeignet, die Bedeutung des räthselhaften Reissner'schen Fadens (bei Petromyzon, Myxine, Selachiern, Teleostiern, Salamandra, Triton und weniger entwickelt bei Lacerta und Tropidonotus) unserem Verständnis näher zu rücken. Er ist jedenfalls ein Product, das (nicht als postmortales Kunstproduct) aus dem Liquor cerebrospinalis oder aus den Ependymzellen direct ausgeschieden wird. Er entsteht in der postembryonalen Zeit und lässt sich cerebralwärts bis in die Gegend der Commissura posterior verfolgen, wo er scharf abgeschnitten endet; vor seinem Eintritte in die Höhle des Mittelhirns wird er vom Kleinhirn umwachsen. Am caudalen Ende im Ventriculus terminalis bildet er gewöhnlich einen Knäuel, welcher wohl dadurch zu erklären ist, dass der Faden successive aus dem Centralcanal in den Ventrikel hineingeschoben wird.

Obersteiner (Wien).

L. Edinger. *Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Thiere für Aerzte und Studirende.* Sechste, umgearbeitete und vermehrte Auflage (Leipzig, F. C. W. Vogel, 1900).

Digitized by Google

Schon nach drei Jahren erscheint das Edinger'sche Lehrbuch wiederum in neuer Auflage. Der Umfang ist von 386 auf 430 Seiten gewachsen. Die Neurontheorie wird mit vollem Rechte festgehalten. Allen wichtigeren, inzwischen neuentdeckten Thatsachen hat Verf. ausgiebig Rechnung getragen. In der fünften (entwickelungsgeschichtlichen) Vorlesung ist die Einfügung zweier Darstellungen der Kopfnerven von Ammocoetes (nach v. Kupffer) dankbar zu begrüssen. In den folgenden Vorlesungen ist namentlich das Centralnervensystem der Selachier und der Vögel eingehender berücksichtigt worden. Besonders hebe ich hervor Fig. 51, 52, 55, 57, 58, 63, 68 und 70, Schnitte durch die Oblongata von Scyllium canicula, welche gerade auch dem Physiologen, der die Selachier mehr und mehr bei Experimentaluntersuchungen berücksichtigt, sehr willkommen sein werden. Auch ein Schnitt durch die Mittelhirngegend von Scyllium ist jetzt dargestellt. Drei weitere neue Figuren geben Frontalschnitte durch das Mittelhirn des Huhnes wieder (Fig. 100, 101, 102). Fig. 154 würde bei einer neuen Auflage eine wesentliche Umarbeitung verdienen: die Bezeichnungen Sulcus occipitalis anterior und Gyrus parietalis posterior sind nicht zweckmässig und nicht in der gewöhnlichen Weite verwendet, der S. occipitalis transversus ist unbezeichnet geblieben. Fig. 172 A ist Mann entlehnt; bei der Entlehnung sind jedoch wesentliche Irrthümer unterlaufen (Nacken- und Vorderbeincentrum fälschlich hinter dem S. cruciatus*) u. a. m.). Sehr dankenswerth sind zahlreiche schematische Figuren, welche Verf. neu hinzugefügt hat. Die instructive Tabelle „Localisation der Function in den verschiedenen Segmenten des Rückenmarkes" ist auf Grund der neueren Erfahrungen in vielen Punkten vom Verf. ergänzt und berichtigt worden. Die Gesammtzahl der Figuren ist von 258 auf 295 gestiegen. Ausserdem sind noch zwei farbige Tafeln hinzugekommen, deren erste die Faserverbindungen des Kleinhirnwurmes schematisch darstellt, während die zweite die Areale der sensiblen Rückenmarkswurzeln nach Kocher wiedergibt.

Jedenfalls erfüllen die Vorlesungen von Auflage zu Auflage ihren Zweck in immer ausgezeichneterer Weise. Ziehen (Jena).

Physiologische Psychologie.

Schiller und **Ziehen**. *Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie* (Bd. II. Berlin, Reuther und Reichard, 1898 bis 1899).

Der zweite Band der Sammlung enthält acht Abhandlungen. Beachtung seitens der Physiologen verdienen die folgenden:

Kemsies, Arbeitshygiene der Schule auf Grund von Ermüdungsmessungen. Verf. hat bei Volks- und Realschülern die Qualität und Quantität von Rechenleistungen und die muskuläre Leistungsfähigkeit — letztere ergographisch — zu verschiedenen Tageszeiten, vor und nach dem Unterricht, an den verschiedenen

*) Die kleine Furche am Rande ist nämlich nicht etwa der S. praecruciatus.

Digitized by Google

Wochentagen u. s. w. bestimmt. Die Ergebnisse sind tabellarisch zusammengestellt. Bemerkenswerth ist, dass, wie auch früher mehrfach angegeben, das subjective Ermüdungsgefühl der objectiven Ermüdung oft nicht entspricht.

Schiller, Studien und Versuche über die Erlernung der Orthographie. Bei der Orthographie wirken das akustische, das optische und das kinästhetische Wortbild zusammen. Verf. wägt die Bedeutung dieses einzelnen Componenten für das Rechtschreiben und auch für das Verschreiben ab. Aus Versuchen bei 8- und 9jährigen Gymnasiasten ergab sich unter anderem, dass die meisten orthographischen Fehler bei deutschen Wörtern sich einstellten, wenn sie die Wörter nur hörten, also auf Dictat schrieben. Hatten sie das Wort an der Tafel gesehen, so nahmen die Fehler ab. Noch erheblicher war die Abnahme, wenn sie leise oder gar laut mitartikuliren durften. Nur beim reinen Abschreiben ergab sich kein Unterschied, je nachdem laut oder leise mitartikulirt wurde. Ein sehr günstiges Ergebnis lieferten auch Versuche, bei welchen die Kinder während der Aufnahme des Wortes Schreibbewegungen in der Luft ausführen durften. Es muss ausdrücklich erwähnt werden, dass diese Versuche sich eng an die sehr verdienstvollen experimentellen Untersuchungen Lay's (Führer durch den Rechtschreibunterricht, Karlsruhe 1897) anschliessen. Eine zweite Versuchsreihe wurde in der Sexta mit noch nicht gelernten dreisilbigen lateinischen Wörtern angestellt. Die Sprech- und die Schreibbewegungen zeigten bei diesen Versuchen einen geringeren Einfluss. Auch bleiben manche Widersprüche in den Ergebnissen noch aufzuklären. Die definitive Aufklärung des für die Psychophysiologie der Sprache so wichtigen Antheiles der einzelnen Sprachencomponenten am Gesammtbilde des Wortes wird von solchen und ähnlichen Versuchen noch sehr gefördert werden können. Namentlich wird bei künftigen Versuchen der Vergleich für jedes Individuum einzeln durchgeführt werden müssen.

Die übrigen Arbeiten sind vorwiegend rein psychologischen Inhaltes. Eine Abhandlung von Cramer bespricht die „ausserhalb der Schule liegenden Ursachen der Nervosität der Kinder".

I. Munk (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

A. Herlitzka. *Sul trapiantamento dei testicoli* (Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 1, S. 140).

Bei der Transplantation, so fasst Verf. die Resultate seiner Untersuchungen zusammen, von Tritonhoden in die Peritonealhöhle von Tritonen männlichen oder weiblichen Geschlechtes, sowohl in den Wintermonaten als auch während der Laichsaison, gehen die functionirenden Elemente und — zum Theile wenigstens — auch das Stützgewebe zugrunde. Mit der Zerstörung des Gewebes gehen eine reichliche Gefässneubildung und das Eindringen von

Digitized by Google

Wanderzellen in dasselbe Hand in Hand. Darauf folgt eine durch Fibroblasten eingeführte Vermehrung des Bindegewebes. Nach einer gewissen Frist ist der ganze Hoden durch Bindegewebe ersetzt. Mitosen bekam Verf. nie zu sehen. Der ganze Process ist als eine Organisation des abgestorbenen Hodens seitens des Wirthes aufzufassen.

Bei der reichen Vascularisation der transplantirten Hoden ist es nach Verf. kaum wahrscheinlich, dass dieselben an verminderter Nahrungszufuhr und deshalb aus Nahrungsmangel absterben. Andererseits schliesst der Umstand, dass ein Theil der in des Verf.'s Versuchen transplantirten Hoden sich nicht im Secretionszustande befand, die Auffassung aus, dass ihr Absterben der Unmöglichkeit, dass sie ihr Secret nach aussen entleeren, zuzuschreiben ist. Verf. neigt der durch weitere Versuche erst noch sicherzustellenden Auffassung zu, dass die Degeneration der transplantirten Hoden durch das Ausbleiben der trophischen Reize bedingt sei.

A. Auerbach (Berlin).

Kipping. *Eine seltene Erscheinung im Hühnerhofe* (Berliner thierärztl. Wochenschr. 1899, S. 241).

Verf. theilt mit, dass eine Henne, welche auf demselben Hühnerhofe durch 5 Jahre Eier gelegt hatte, nach der Mauser nicht ihr Federkleid, sondern das eines Hahnes erhielt; dabei war auch der Kamm stärker geschwollen und die Sporen waren stärker entwickelt. Bei der Section fand sich ein nicht mehr functionirender Eierstock an gewöhnlicher Stelle und eine etwas verengerte Legröhre. Verf. meint, dass diese Beobachtung öfter gemacht würde, wenn Hühner so lange gehalten würden, bis sämmtliche im Eierstock vorhandenen Eianlagen zur Entwickelung gekommen sind.

Latschenberger (Wien).

G. Levi. *Ueber die spontan und unter dem Einflusse eines Entzündung erregenden Agens im Amphibieneie stattfindenden Veränderungen* (Arch. f. mikr. An. LV, 1, S. 3).

Verf. untersuchte die Veränderungen, welche an den Eizellen von Rana esculenta, Rana temporaria und Salamandra maculata eintreten, wenn man Terpentin in's Ovarialparenchym einspritzt. Es zeigte sich, dass die Rückbildungserscheinungen von dem Reifezustand der Eier abhängig seien. An den grossen Eiern kommt es zu einer „Schwellung und Wucherung der Elemente des Follikelepithels und einer Zersetzung des Dotters durch dieselben". Dieselben Veränderungen lassen sich auch an den grossen, spontan zugrunde gehenden Eiern nachweisen. Bei nahezu reifen, sowie mittelgrossen Eiern tritt Verdickung der Dotterhaut und Verschmälerung der Kerne der Follikelzellen ein, welche zu Fäden bis zu einer Länge von 100 μ umgestaltet werden. In den kleinen Eizellen erfolgt eine Invasion des Protoplasmas seitens der Follikelzellen, dem erst nach längerer Zeit die gänzliche Degeneration des Eies nachfolgt. Die beobachteten Veränderungen verlaufen an den beiden Polen des Eies verschieden, eine wahrscheinliche Folge der Verschiedenheit der Follikelzellen nach ihren Standorten. Die an nahezu reifen Eiern auftretenden Veränderungen beginnen zunächst

Digitized by Google

am pigmentfreien Pol. Die Wirkung des Follikelepithels im ersten Falle, die abnorme Verlängerung der Kerne im zweiten dürfte auf einer chemotactischen Wirkung des Eiinhaltes auf die Follikelkerne beruhen. Eigenthümlicherweise besteht ausser in diesem einen Falle keine weitere Beeinflussung des umgebenden Gewebes durch die Eizellen. H. Rabl (Wien).

H. Rabl. *Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 421).

Verf. fand in einem Ovarium einer 25jährigen Nullipara, ähnlich wie dies Stoeckel für einen Fall beschreibt, in zahlreichen Follikeln zwei Eizellen und in mehreren Eizellen zwei Keimbläschen und stimmt mit Stoeckel darin überein, dass die zwei- und mehreiigen Follikel von zwei- und mehrkernigen Eizellen abzuleiten sind und dass die mehreiigen Follikel nicht in diesem Zustande verharren, sondern von einander getrennt werden. Der Anschauung Stoeckel's aber, dass die beiden Kerne der Eizellen mit doppeltem Keimbläschen auf dem Wege directer Theilung entstehen sollten, tritt Verf. entgegen, indem keines der aufzufindenden Bilder diese Annahme rechtfertigt. Im Ovarium des Neugeborenen und des Foetus sind zwei- und mehrkernige Eizellen viel häufiger als beim Erwachsenen, aber auch hier kann man eine Amitose nicht nachweisen. In manchen Fällen sieht man zwar Bilder, die Aehnlichkeit mit einer Amitose zeigen, Verf. glaubt aber, dass es sich hier nicht um eine Amitose, sondern um eine Verschmelzung von zwei Eiern handle. Ausnahmsweise können zwei Keimbläschen in einem Ei erhalten bleiben oder zwei Eier in einem Follikel, was im beobachteten Falle zutraf. Die von einem gemeinsamen Follikelepithel umgebenen Eizellen nehmen nicht in demselben Maasse zu, wie die normaler Follikel, sondern verbleiben rücksichtlich ihrer Grösse in der Jugendform. v. Schumacher (Wien).

G. Walker. *Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Prostata nebst Bemerkungen über den Vorgang der Ejaculation* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1899, 5/6, S. 313).

Die wichtigsten Punkte, welche Verf. in der vorliegenden Arbeit bespricht, sind: Das Verhältnis zwischen Drüsensubstanz und Muskulatur, die Sphincterfunction und die physiologische Bedeutung der Prostata. Da alle diese Fragen in den letzten Jahren von verschiedenen Autoren ausführlich erörtert worden sind, so besitzt die Abhandlung vorzüglich den Werth eines referirenden und zusammenfassenden Elaborates. Verf. spricht der Prostata jede Sphincterfunction ab; der Blasenverschluss wird vorzugsweise durch die Eigenmuskulatur der Blase bewirkt. Die Prostatamuskulatur dient vor allem der Expression des Secretes. Dieses selbst begünstigt vorzugsweise die Beweglichkeit der Spermatozoën, wie die diesbezüglichen physiologischen Experimente (Hund) ergeben. Ausserdem werden in der Arbeit technische und histologische Details über Basalmembranen, elastisches Gewebe und feinere Protoplasmastructur gegeben. Die vom Verf. auf Grund seiner Befunde aufgestellte Theorie der Ejaculation ist in ihrer Art nicht besser und nicht schlechter als die früheren. Tandler (Wien).

Digitized by Google

Mittheilung.

Der **XVIII. Congress für innere Medicin** findet vom 18. bis 21. April 1900 in **Wiesbaden** unter dem Präsidium von **v. Jaksch** (Prag) statt.

Verhandlungsthemata: Die Behandlung der Pneumonie; die Endocarditis in ihren Beziehungen zu anderen Krankheiten.

Ausserdem eine Reihe angemeldeter Vorträge.

Anmeldungen zur Theilnahme (Karte M. 15.—) sowie zur Ausstellung von neueren ärztlichen Apparaten, Instrumenten, Präparaten u. s. w. an den ständigen Secretär E. Pfeiffer (Wiesbaden, Parkstrasse 13).

Inhalt: Allgemeine Physiologie. *Albanese*, Bildung von 3-Methylxanthin aus Coffeïn im thierischen Organismus 625. — *Albert*, Künstliche Anreicherung der Hefe an Zymase 625. — *Buchner* und *Rapp*, Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 626. — *Cremer*, Glykogenbildung im Hefepresssaft 626. — *Fischer*, Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch-activen Componenten 626. — *Krüger*, Abbau des Coffeïns im Organismus des Hundes 627. — *Derselbe*, Abbau des Coffeïns im Organismus des Kaninchens 627. — *Krüger* und *Schmidt*, Verhalten von Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin im Organismus 627. — *Küster* und *Kölle*, Darstellung und Spaltungsproducte des Haematoporphyrins 628. — *Mörner*, Cystin, ein Spaltungsproduct der Hornsubstanz 628. — *Schulze* und *Winterstein*, Constitution des Arginin 629. — *Borzi*, Wirkung von Strychnin und Brucin auf sensible Pflanzen 629. — *Charrin* und *Levaditi*, Einfluss der Isotonie und Anisotonie von Lösungen auf die in ihnen enthaltenen Toxine 630. — *Gürber*, Einfluss der Verdauung auf das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung 630. — *Grassi*, *Bignami* und *Bastianelli*, Malaria 631. — *Wahl*, Gehalt des Tabakrauches an Kohlenoxyd 631. — *Fischer*, Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas 632. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Hermann* und *Tschitschkin*, Erregbarkeit des Nerven im Elektrotonus 635. — *Treves*, Gesetze der willkürlichen Muskelarbeit 636. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Steinhausen*, Mechanismus der Bewegungen des Schultergürtels 638. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Gürber*, Chemie und Physiologie des Blutserums 638. — *Hédon* und *Arrous*, Einfluss von Zuckerinjectionen auf Herz und Gefässe 639. — *Lapicque* und *Vast*, Einfluss des Toluylendiamin auf die rothen Blutkörperchen 639. — *Marcus*, In Wasser lösliches Serumglobulin 640. — *Stewart*, Relatives Volumen von Blutkörperchen und Plasma 640. — *Thompson*, Einfluss von Peptoninjectionen auf die Circulation 641. — *Ewald*, Messung des peripheren Widerstandes in einer Arterie 642. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Fettick*, Eiweissgehalt des thierischen Harns unter physiologischen Verhältnissen 643. — *Hammarsten*, Nachweis von Gallenfarbstoffen 644. — *Wesener*, Köppe's Theorie der Salzsäurebildung im Magen 645. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Paton*, *Dunlop* und *Macadam*, Stoffwechsel bei durch Diphtherietoxin erzeugtem Fieber 645. — *Hamburger*, Bedeutung der Athmung und Peristaltik für die Dünndarmresorption 646. — *Wallace* und *Cushny*, Darmresorption und salinische Abführmittel 647. — **Physiologie der Sinne.** *Gad*, Bewegungen der Thränenflüssigkeit und der Augenlider 648. — *v. Michel*, Bell'sches Phaenomen 648. — *Hermann*, Optische Projection der Netzhautmeridiane auf einer zur Primärlage der Gesichtslinie senkrechten Ebene 649. — *Schenck*, Intermittirende Netzhautreizung 649. — *Simon*, Wahrnehmung von Helligkeitsunterschieden 650. — *Studnicka*, Parietalorgane von Petromyzon marinus 650. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Bari*, Rindencentren der Speichelabsonderung 650. — *Studnicka*, Reissner'scher Faden 651. — *Edinger*, Nervöse Centralorgane 651. — **Physiologische Psychologie.** *Kemsies*, Arbeitshygiene der Schule 652. — *Schiller*, Erlernung der Orthographie 653. — **Zeugung und Entwickelung.** *Herlitzka*, Hodentransplantation 653. — *Kipping*, Seltene Erscheinung im Hühnerhofe 654. — *Levi*, Veränderungen, welche im Amphibienei unter dem Einflusse eines Entzündung erregenden Agens stattfinden 654. — *Rabl*, Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel 655. — *Walker*, Anatomie und Physiologie der Prostata 655. — **Mittheilung** 656.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

U. V. ... MAR 10 1900

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 17. Februar 1900. Bd. XIII. № 24.

Originalmittheilung.

Ueber die Schicksale der Seifen im Thierkörper und über den Einfluss gesteigerter Blutalkalescenz auf den Kreislauf.

Von **Immanuel Munk.**

(Aus dem Physiologischen Institut der Universität Berlin.)

(Der Redaction zugegangen am 1. Februar 1900.)

In Verfolgung meiner, vor mehr als zwei Jahrzehnten begonnenen Untersuchungen über die Verdauung, Resorption und Ablagerung der Nährfette im Thierkörper*) habe ich auch den Schicksalen der im Darm gebildeten und resorbirten Seifen meine Aufmerksamkeit zugewendet. Dabei habe ich nachweisen können, dass die Seifen im Körper nicht anders sich verhalten als verfütterte feste Fettsäuren (Oel-, Palmitin- und Stearinsäure); auch sie werden, so weit sie nicht unbenutzt mit dem Koth austreten, synthetisch zu Neutralfett umgebildet: der abströmende, milchweisse Chylus enthält zwar einen Zuwachs an Neutralfett, dagegen weder an Seifen noch an freien Fettsäuren. Ob aber nicht ein mehr oder weniger grosser Antheil an Seifen in die Pfortaderwurzeln und damit weiterhin in den allgemeinen Körperkreislauf übertritt, liess sich nur durch Untersuchung des Blutes im nüchternen Zustande und bei Verdauung von Seifen entscheiden. In dieser Hinsicht hat man weder im Pfortader- noch im Körperblut auf der Höhe der Verdauung Seifen reichlicher als sonst gefunden; immer fanden sich im Blutplasma Seifen in den engen Grenzen von

*) Die grösseren zusammenfassenden Mittheilungen finden sich in Virchow's Arch. LXXX, S. 10; XCV, S. 407, CXXIII, S. 130; sowie im Arch. f. (An. u.) Physiol. 1879, S. 371; 1883, S. 273; 1890, S. 378; 1890, Supplement S. 116.

Digitized by Google

0·05 bis 0·12 Procent schwankend, niemals ein höherer Werth, wie er bei einigermaassen reichlichem Uebertritt von Seifen aus dem Darm ins Blut zu erwarten wäre.

Diese Erfahrungen gaben der Vermuthung Raum, es möchten den Seifen als solchen gewisse giftige Wirkungen zukommen, wenn sie in reichlicherer Menge als normal im Körperblut kreisten; traf dies zu, so war der Schlüssel dafür gegeben, weshalb in der Darmwand Vorrichtungen bestehen, die gewissermaassen jedes Seifetheilchen vor dem Uebertritt in die circulirenden Säfte zu dem nicht nur unschädlichen, sondern für den Körper hochbedeutsamen Neutralfett synthetisch umprägen.

Diese Vermuthung wurde in überraschender Weise durch meine Versuche*) bestätigt. Wird Kaninchen oder Hunden ölsaures Natron in wässeriger Lösung in eine Körpervene eingeführt, so nimmt, sobald die einverleibte Menge 0·06 bis 0·08 Gramm Natronseife pro Körperkilogramm beträgt, die Herzthätigkeit an Frequenz und Energie ab und damit sinkt der arterielle Blutdruck um $^1/_3$ bis $^1/_2$ der zuvor festgestellten Grösse ab; bei weiterem Einfliessen der Natronseife sinkt die Frequenz und Contractionsenergie des Herzens mehr und mehr, bis schliesslich bei einer Seifenmenge, die für das Kaninchen auf 0·11 bis 0·14, beim Hunde auf 0·21 bis 0·36 Gramm pro Kilogramm ermittelt wurde, diastolischer Herzstillstand mit Absinken des arteriellen Druckes bis zur Spannung des ruhenden Blutes eintritt; Hand in Hand mit dieser tiefen Drucksenkung stellt sich eine narkoseartige Wirkung ein, zugleich mit einer verzögernden bis hemmenden Einwirkung auf die Blutgerinnung, Erscheinungen, wie sie in ähnlicher Weise bei der intravenösen Einführung von wässerigen Albumoselösungen beobachtet werden. Erfolgt die Seifeninjection, anstatt in eine Körpervene, in eine der Pfortaderwurzeln (z. B. in eine Mesenterialvene), so bedarf es nunmehr zur Herzlähmung einer $2^1/_2$- bis 5mal so grossen Gabe. Offenbar übt hier die Leber eine Schutzwirkung, sei es dass sie einen Theil der injicirten Seifen zurückhält oder in unschädliche Producte umbildet.

Ueber die wahrscheinliche Ursache dieser Giftigkeit der Seifen habe ich mich nicht weiter ausgelassen; da jedesmal die Seifenlösung zuvor durch dichtes Fliesspapier filtrirt wurde und die wiederholt ausgeführte mikroskopische Untersuchung der injicirten, leicht opalisirenden Lösungen nirgends ein ungelöstes Seife- oder Oelsäuretröpfchen erkennen liess, musste ich die beobachteten Erscheinungen einer specifisch toxischen Wirkung der Natronseifen zuschreiben.

Neuerdings hat F. Bottazzi**) meine Beobachtungen wiederholt und, so weit er sie verfolgt hat, bestätigen können. Er hat dann noch Versuche über die Einführung wässeriger Lösungen von Natronseife in die Bauchhöhle von Hunden angestellt, über die mir selbst keine Beobachtungen vorlagen und die auch für den von mir verfolgten Gesichtspunkt keinen Aufschluss geben konnten. Dabei will er

*) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, Nr. 28; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1890, Supplement S. 116.

**) Sur la toxicité des solutions aqueuses des savons sodiques. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 176 (am 15. December 1899 erschienen).

Digitized by Google

gefunden haben, dass die Natronseifen selbst innerhalb 4 bis 5 Stunden von der Bauchhöhle nicht resorbirt werden, vielmehr dort eine Spaltung in freie Fettsäuren und Natronhydrat erfahren, welch letzteres die Endothelzellen der Serosa macerire und auflöse, aus dieser Nucleoproteïde zur Lösung bringe und eine Erweiterung der Blutgefässe, die unter der Serosa verlaufen, bewirke. Dies brachte ihn auf die Vermuthung, dass auch die intravenös injicirten Natronseifen, wenigstens zum grössten Theile, ihre Giftigkeit dem Natronhydrat verdanken, das je nach der Temperatur und der Concentration der Lösung durch Dissociation abgespalten wird. In der That will er auch nach intravenöser Einführung einer, der Seifenlösung etwa äquivalenten verdünnten Natronlauge bei zwei Hunden den Tod haben eintreten sehen, bei etwa der entsprechenden Gabe und unter den von mir beschriebenen Symptomen (Absinken des Blutdruckes, Herzstillstand u. s. w.). Danach könne man wohl, meint Bottazzi, bestimmt aussprechen,*) dass die Giftigkeit der Seifenlösungen, mindestens zum grössten Theile, dem frei gewordenen Natronhydrat zu verdanken ist, das sie enthalten oder, wohl richtiger, das sich aus ihnen dissociirt.

Diese überraschende Deutung Bottazzi's schien mir schon a priori nicht zutreffend. Einmal ist das neutrale ölsaure Natron, das er nach meinem Vorgange fast ausschliesslich verwendet hat, schon an sich wenig dissociabel, wie er aus dem Studium der von ihm selbst citirten Untersuchungen von Krafft und Stern**) hätte herauslesen müssen. Diese Autoren haben festgestellt, wovon man sich leicht überzeugen kann, dass eine Lösung von Natriumoleat selbst mit der 900fachen Wassermenge versetzt, also in einer Verdünnung von 0·11 Procent, nur eine minimale Trübung von dissociirter Oelsäure gibt, während die Lösung des Natriumstearats und -palmitats durch viel heisses Wasser getrübt und die Seife zerlegt wird. So viel Seife, bis zu 0·12 Procent, findet sich aber schon in der Norm im Blut, und, wenn dieser Betrag durch die injicirte Seife vermehrt wird, ist zu einer Dissociation der nunmehr concentrirteren Seifenlösung erst recht kein Anlass vorhanden. Sodann erschien es nach allem, was wir über die Folgen vermehrten Alkaligehaltes des Blutes wissen, nicht gerade wahrscheinlich, dass eine sehr verdünnte Natronlauge Herzstillstand, Absinken des Blutdruckes und Narkose bedingen sollte.

Doch erschien es mir angebracht, über die Wirkungen der intravenös eingeführten, verdünnten Natronlauge selbst Erfahrungen zu sammeln, und diese haben Bottazzi's Angaben in keiner Weise bestätigt.

Zur Herstellung der einzuführenden Natronlauge ging ich von der Normallauge aus, die in 100 Cubikcentimeter 4 Gramm NaHO enthält, verdünnte dieselbe für die verschiedenen Versuche so, dass in 1 Cubikcentimeter je 8, respective 10, respective 15 Milligramm NaHO enthalten waren; die betreffenden Lösungen wurden auf einen Gehalt von 0·8 Procent NaCl gebracht und vor dem Gebrauch noch

*) Il me semble donc, que l'on peut, en général, affirmer que la toxicité des solutions de savon est due, au moins en très-grande partie, à la NaHO libre qu'elles contiennent (a. a. O. S. 181).

**) Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XVII, S. 1753.

Digitized by Google

filtrirt. Meine früheren Versuche hatten ergeben, dass beim Hund zum Eintritt einer Drucksenkung auf $^2/_3$ bis $^1/_2$ des Anfangswerthes 62 bis 155 Milligramm und zum tödtlichen Ausgang 210 bis 360 Milligramm ölsaures Natron pro Kilogramm Thier erforderlich sind. Da nun 1 Gramm Natriumoleat bei vollständigster Dissociation nur 0·132 Gramm Na HO liefern kann,*) so müsste, wenn Bottazzi Recht hätte, nach Eintritt der äquivalenten Menge Na OH, d. h. nach 8 bis 20 Milligramm Na OH Drucksenkung und nach 28 bis 48 Milligramm Na OH pro Kilogramm Herzstillstand eintreten. Davon war aber nicht nur nichts zu beobachten, sondern selbst nach 0·207 Gramm Na OH pro Kilogramm, einer Gabe, welche die berechnete maximale Dosis für die Drucksenkung um das Zehnfache überstieg und die Dosis maxima letalis um mehr als das Vierfache, trat keine nennenswerthe Drucksenkung, geschweige denn der Tod ein; vielmehr konnten die Versuchshunde schon am folgenden Tage zu anderen Experimenten

1. Vor der Injection.

2. Nach der Injection von 0·1 Gramm Na HO pro Kilogramm.

benutzt werden. Ja in Versuch I stieg der Mitteldruck eher noch an, die Herzschläge waren auch sicht- und fühlbar kräftiger. In Versuch IV bestand in Folge der voraufgegangenen Morphineinspritzung vor der Alkalieinfuhr eine ganz unregelmässige Herzaction, wie aus dem beigegebenen Tonogramm 1 erhellt; in dem Maasse, als mehr und mehr Alkali eingeführt war, wurde die Herzaction immer regelmässiger und etwas häufiger, wie das beifolgende Tonogramm 2 zeigt. Stets wurde in einen Ast der V. jugul. ext. dextra die Seifenlösung aus einer Bürette einfliessen gelassen, während die Carotis ext. sin., mit dem Quecksilbermanometer oder dem Gad-Cowl'schen Tonographen verbunden, ihren Blutdruck selbstthätig registrirte.

Bei der Einfachheit der Versuchsanordnung dürfte es genügen, tabellarisch die Versuche vorzuführen.

Hund	Gewicht	injicirt Na OH	pro Kilogramm	Versuchsdauer
I	6·9 Kilogramm	1·424 Gramm	0·207 Gramm	57 Minuten
II	6·6 „	1·221 „	0·185 „	80 „

*) $C_{18} H_{33} Na O_2 + H_2 O = C_{18} H_{34} O_2 + Na HO$.

Digitized by Google

Hund	Gewicht	injicirt Na OH	pro Kilogramm	Versuchsdauer
III	8·7 Kilogramm	1·1 Gramm	0·126 Gramm	66 Minuten
IV	5·65 „	1·0 „	0·177 „	55 „
V*)	15·45 „	2·61 „	0·17 „	88 „

Danach bleibt es also dabei, dass die Natronseifen bei ihrer intravenösen Einführung als solche giftig sind und nicht, wie Bottazzi schliesst, ihre Giftigkeit „zum grössten Theile wenigstens" dem dissociirten Natronhydrat verdanken; haben doch solche Gaben von letzterem, wie sie sich selbst unter der unmöglichen Annahme vollständigster Dissociation abspalten könnten, auch nicht im Entferntesten die deletäre Wirkung der Natronseifen.

Allgemeine Physiologie.

F. Blum. *Ueber die Jodzahl der Eiweisskörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 288).

Verf. hat zusammen mit Vaubel gefunden, dass die Substitution der maximalen Menge von Halogen in das Eiweissmolekül nur bei steter Neutralisation des gleichzeitig freiwerdenden Halogenwasserstoffes gelingt. Sie arbeiteten daher folgende Methode zur Darstellung der entsprechenden Jodeiweissstoffe aus. Das Eiweiss wurde in wässeriger Lösung oder Suspension, bei Anwesenheit einer hinreichenden Menge von Natriumbicarbonat, so lange durch Zusatz einer Jod-Jodkalilösung bei einer Temperatur von 40 bis 50° C. jodirt, bis freies Jod noch nach einhalbstündigem Umschütteln im Reactionsgemisch nachgewiesen werden konnte. Darauf wurde dasselbe abgekühlt, mit überschüssiger Natronlauge versetzt und sofort wieder mit Essigsäure angesäuert. Genügte dies nicht, um das Jodeiweiss zur Ausfällung zu bringen, so wurde eine solche durch Alkohol und Aceton bewirkt. Die auf diese Weise dargestellten Jodeiweisse enthalten eine constante Menge Jod, welche somit als Maassstab des Vergleiches in mancherlei Hinsicht für die verschiedenen Albuminstoffe gelten kann. Blum bezeichnet daher ihren Gehalt an Jod, in Procenten ausgedrückt, als die Jodzahl der betreffenden Eiweissstoffe.

Es wurden nun folgende Jodzahlen festgestellt: Für Serumglobulin, aus Ochsenblut durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat gewonnen = 8·45; für Serumalbumin, wenn es aus dem Filtrat von dem vorigen durch Essigsäure gefällt worden war, = 11·02; wenn es dagegen durch weitere Sättigung mit Ammoniumsulfat erhalten war, = 9·93; für Serumglobulin, aus einem pleuritischen Exsudat durch Halbsättigung mit Ammoniumsulfat gefällt = 8·99; für das aus dem Filtrat von vorigem durch Sättigung mit Ammoniumsulfat gefällte Serumalbumin = 10·5; Muskelalbumin, aus dem filtrirten, wässerigen Auszug von Fleisch durch Zusatz einer concentrirten Ammoniumsulfatlösung niedergeschlagen, besass die Jodzahl 10·37; Thyreotoxalbumin, aus Hammelschilddrüsen, durch Sättigung des wässerigen Extractes mit Ammoniumsulfat gewonnen, mit einem Jod-

*) Zur Verhütung einer Ueberfüllung des Gefässsystems wurden zuvor dem Hunde etwa 120 Gramm Blut durch Aderlass entzogen.

Digitized by Google

gehalt von 1·05 und 1·03 Procent, hatte die Jodzahl 6·0 und 6·6; für ein ebenso aus Schweinedrüsen dargestelltes Thyreotoxalbumin mit einem ursprünglichen Jodgehalt von 0·44 Procent wurde die Jodzahl 5·85 gefunden. Ovalbumin aus Eiereiweiss, nach Entfernung des Globulins, mit Essigsäure oder Ammoniumsulfat gefällt, hatte 7·1.

Verf. führt dann noch aus früheren Arbeiten an die Jodzahlen von: Nucleïn = 6·9; Caseïn = 7 bis 7·52; Nucleohiston = 11·22; Nucleoproteïd aus Schweineschilddrüsen = 12·45 bis 12·5.

Vahlen (Halle).

A. Kossel und **F. Kutscher.** *Ueber das Histidin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 382).

Histidin zeigte sich, entgegen früheren Angaben von Hedin sowohl im freien Zustande wie an Säuren gebunden optisch activ. Für ersteren war $[\alpha] = -39{\cdot}74$. Die Salze zeigten dagegen Rechtsdrehung, die, wie beim Mono- und Dichlorid gefunden wurde, mit abnehmendem Säuregehalt der Lösung vermuthlich in Folge hydrolytischer Dissociation geringer wurde. Daher wurde für das Monochlorid $C_6H_9N_3O_2$, HCl $[\alpha]_D = 1{\cdot}74$, für das Dichlorid $C_6H_9N_3O_2$, 2 HCl aber $[\alpha]_D = 5{\cdot}32$ und 6·46 gefunden. Das Histidin gab auch mit Salpetersäure ein gut krystallisirendes Salz von der Zusammensetzung $C_6H_9N_3O_2$, $2HNO_3$, sowie mit Platinchlorid und Silbernitrat schön krystallisirende Doppelverbindungen.

Während Kutscher in seinem früher von ihm unter den Spaltungsproducten von Antipepton aufgefundenen Histidindichlorid einen nur annähernd mit der berechneten Formel übereinstimmenden Salzsäuregehalt feststellen konnte, gelang es ihm jetzt, dieses Salz mit der von der Theorie geforderten Säuremenge darzustellen, indem er durch Zersetzung von Handelsgelatine gewonnene Histidinchlorhydrate in concentrirter Salzsäure vom specifischen Gewichte 1·19 auflöste und die beim Verdunsten derselben im Exsiccator sich allmählich ausscheidenden Krystalle aus verdünnter Salzsäure umkrystallisirte. Das so dargestellte Histidindichlorid schmolz bei 231 bis 233°. Seine Krystallform war nach Messungen von Schwantke, die im Original nachzusehen sind, rhombisch-holoëdrisch.

Vahlen (Halle.)

D. Lawrow. *Ueber die Spaltungsproducte des Histons der Leukocyten* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 489).

Das Histon der Leukocyten (aus Thymus) lieferte bei Zersetzung durch Chlorwasserstoffsäure die drei Hexonbasen: Arginin, Histidin, Lysin, insgesammt ungefähr 25 Procent des Ausgangsmateriales. Die aus den polarimetrischen Messungen der drei Substanzen, beziehungsweise ihrer Salze, gewonnenen Zahlen weichen für das Histidin von denen Kossel's ab, stimmen für das Arginin mit denen von Gulewitsch überein und ergeben für das Lysin u. a., dass sein Drehungsvermögen — als Chlorid und Carbonat nach rechts — unter der Einwirkung von HCl bedeutend erhöht wird, dagegen bei Verdünnung der Lösung, in Gegenwart von HCl, ebenso bei andauernder Erhitzung seiner Lösung mit Barythydrat abnimmt.

M. Piokardt (Berlin).

Digitized by Google

A. Magnus-Levy. *Die Oxybuttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum* (Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 149).

In der Einleitung entwickelt Verf. die Oxybuttersäurelehre im Diabetes, bespricht die Pathologie der Oxybuttersäure und setzt die Stadelmann'sche Theorie des Coma diabeticum und ihre Voraussetzungen auseinander. In dem zweiten Abschnitt theilt er die Untersuchungen an sechs Patienten im Coma diabeticum mit, wobei Alkalien und Säuren im Urin, die Eiweisszersetzung sowie eventuell der Oxybuttersäuregehalt der Gewebe bestimmt wurde. Aus den Ergebnissen dieser Untersuchungen zieht Verf. folgende Schlüsse. In allen schweren Fällen von Diabetes wird Oxybuttersäure in sehr grossen Mengen im Harn ausgeschieden (20 bis 30 Gramm am Tage, bei Natriumcarbonatzufuhr bis 60 Gramm). Einen sicheren Maassstab für die Grösse der Säureausscheidung liefert die Bestimmung sämmtlicher Basen und Säuren des Harnes; aus dem Basenüberschuss lässt sich die Säuremenge ungefähr berechnen, wie sorgfältige Extraction bestätigt. Der Alkalivorrath, den der Körper zur Absättigung der Säure im Harn abgeben kann, würde höchstens ausreichen, um etwa 80 Gramm Oxybuttersäure zu neutralisiren; es findet in der That eine Alkalientziehung statt, und diese braucht für den Körper nicht gleichgiltig zu sein; die Säure wird aber zum weitaus grössten Theil durch Ammoniak abgesättigt und der Ammoniakgehalt des Harnes bildet daher einen guten Maassstab für die Höhe der Säureausscheidung. Neben der Oxybuttersäure und der zu ihr gehörenden Acetessigsäure spielen in Bezug auf die Säurewirkung andere Säuren (Milchsäure, Fettsäuren, Benzoësäure) quantitativ keine Rolle, auch nicht im Coma. Die Acetessigsäure im Harn übersteigt 10 Gramm nur ausnahmsweise. Im Coma kommt es zu einer abnormen Erhöhung der Bildung der Säure (bis 160 Gramm an einem Tage), welche im Harn bei genügender Absättigung mit Natron erscheinen. Bei den im Coma verstorbenen Patienten findet sich die Oxybuttersäure in den Leichenorganen vor in Mengen von 2 bis 4·5 pro mille, d. h. es sind im Körper 100 bis 200 Gramm der Säure aufgestapelt; diese Mengen, auf das Kilogramm und auf Salzsäure umgerechnet, sind ebenso gross und grösser wie die zur Säurevergiftung beim Kaninchen nothwendigen Mengen: das echte Coma diabeticum kann also als eine Säureintoxication aufgefasst werden, aber die Bildung der Säure kann an das vorherige Auftreten anderer abnormer chemischer Umsetzungen (Toxine) gebunden sein. Die vermehrte Bildung von Säure führt zu einer Herabsetzung der Blutalkalescenz. Die Oxybuttersäure stammt weder aus Eiweiss noch aus Kohlehydraten, sondern entweder aus dem Fett oder aus einer Synthese. Der Ort ihrer Bildung ist jedenfalls nicht der Darm, viel eher die Muskeln und die grossen Drüsen (Leber u. s. w.). Die Alkalibehandlung des Coma mit sehr grossen Mengen (Hunderte von Grammen) ist mit der grössten Consequenz durchzuführen; auch ohne Coma sollen schwere Fälle von Diabetes mit hoher Ammoniakausscheidung dauernd grosse Mengen Natron bekommen. Im Coma findet ein stärkerer Eiweisszerfall für gewöhnlich nicht statt. Auch ausserhalb des Diabetes kommt die Oxybuttersäure in Krankheiten, die mit Acetonausscheidung einhergehen, vielfach vor

Digitized by Google

und ist bei einigermaassen hoher Acetonausscheidung fast immer im Harn zu finden, in Mengen bis zu 7 Gramm am Tag; diese Mengen sind aber meist zu klein, als dass diese Acidosis das Bild einer echten letalen Säurevergiftung, wie im Thierexperiment oder im Coma diabeticum, hervorriefe. Heymans (Gent).

C. Th. Mörner. *Beitrag zur Kenntnis einiger Eigenschaften des Glutins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 471).

Vorliegende Abhandlung ist eine Zusammenstellung einiger im Laufe der letzten Jahre über wichtige Eigenschaften des Glutins gewonnenen Erfahrungen; sie beziehen sich auf:

1. Die Isolirung und vollständige Reinigung des Glutins. Verf. empfiehlt folgendes Verfahren; Die ausgewaschenen Gelatinescheiben werden successive mit Kalilauge, Wasser, Essigsäure und wieder Wasser bei Zimmertemperatur gewaschen, durch Alkohol entwässert und gehärtet, getrocknet; die Präparate enthalten so nur 0·25 bis 1·75 Procent Asche; zur Reduction auch dieser Menge bis auf 0·13 Procent ist es nöthig, die in der Wärme hergestellte Gallerte mehrere Wochen hindurch zu wässern.

2. Schwefelgehalt. Nach dieser Methode unter Variation der Concentration der Lösungen und der Zeit hergestellte Producte enthielten übereinstimmend 0·2 Procent Schwefel im Molekül fest gebunden. Verf. lässt jedoch die Möglichkeit der Existenz von Glutinen höheren Schwefelgehaltes zu (0·5 Procent) und supponirt danach zweierlei Arten Collagen.

3. Verhalten zu Millon's Reagens. In allen Proben nach differenter Vorbehandlung erhielt Verf. bei Anwendung stark verdünnter Reagenslösungen deutliche bleibende Reaction im Gegensatz zu der Mehrzahl der Autoren.

4. Verhalten zu Ferrocyankalium und Essigsäure. Zum Zustandekommen einer positiven Reaction sind gewisse Minimalmengen der Reagentien nöthig, deren Werthe für Ferrocyankalium zwischen 0·06 und 0·125 Procent, für die Säure zwischen 0·25 und 1·0 Procent liegen; das Maximum — der Niederschlag ist im Ueberschuss des Reagens, sowie aller Neutralsalze löslich — wurde zwischen 0·25 und 0·5 Procent, beziehungsweise 0·25 und 4·0 Procent (!) gefunden. Das Temperaturoptimum beträgt 15° C.

5. Gelatinirung. Dieser Theil des Verf.'s Ausführungen ist im Wesentlichen kritisch-polemischer Natur; Verf. beweist darin erstens die Unhaltbarkeit der bisher giltigen, auf Angaben von Nasse beruhenden Annahme, dass die Fähigkeit zu gelatiniren umgekehrt proportional dem Aschegehalt der Lösung sich verhalte, und wendet sich gegen die von Dastre und Floresco (1895) eingeführte Anschauung von der Existenz der „Salzdigestion des Glutins", d. h. der unter gewissen Bedingungen den Neutralsalzen zugeschriebenen Eigenschaft, echtes, gelatinirendes Glutin in nichtgelatinirendes Product (Gelatose) überzuführen. Eine solche Eigenschaft kommt nach den Versuchen des Verf.'s den Neutralsalzen keineswegs zu; die bei Gegenwart von Salzen thatsächlich vorhandene Beschränkung des Gelatinirungsvermögens beruht nicht auf einer chemischen Veränderung

Digitized by Google

des Glutins, da nach Entfernung derselben die Reaction wieder in der früheren Stärke zum Vorschein kommt.

M. Pickardt (Berlin).

N. Morkowin. *Ein Beitrag zur Kenntnis der Protalbumine* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 313).

Verf. berichtet über ein bisher unbekanntes Protalbumin „Cyclopterin", das er nach den für die Gewinnung dieser Körperclasse von Kossel und dessen Schülern aufgestellten Principien aus dem Sperma vom Seehasen (Cyclopterus lumpus) als Sulfat isolirt hat. Dieses letztere ist ein dickes, wasserlösliches, sauer reagirendes Oel, dessen Lösungen Millon'sche und Biuretreaction geben, durch Alkohol, Natriumpikrat, Ferrocyankalium, Jodkaliumjodid, Kaliumchromat, Chlorkalium + Ammoniumsulfat, sowie durch Witte-Pepton bei Anwesenheit von Ammoniak gefällt wird. Eine Formel liess sich aus Mangel an genügendem analytischen Material noch nicht aufstellen. Die Substanz ist schwefelfrei — entgegen dem Befund bei der Mehrzahl der Histone — und enthält bedeutend weniger Sauerstoff als die bisher bekannten Protalbumine. M. Pickardt (Berlin).

F. W. Mott and **W. D. Halliburton.** *The physiological action of choline and neurine* (Phil. Transact. Roy. Soc. 1899, B, CXC1, p. 211).

In der Cerebrospinalflüssigkeit und theilweise auch im Blut von Paralytikern fanden die Verff. relativ erhebliche Mengen von Cholin und Nucleoproteïden als Zersetzungsproducte der Gehirnsubstanz. Während normale Cerebrospinalflüssigkeit kein Cholin enthält und bei intravenöser Einführung für Thiere ungiftig sich erweist, ist die gleiche Flüssigkeit von Paralytikern giftig, und zwar zum Theile durch ihren Gehalt an Cholin. Der Eintritt von Krisen bei der allgemeinen Paralyse ist nach den Verff. wahrscheinlich eine Folge von Selbstvergiftung des Organismus durch die Zerfallsproducte der Gehirnsubstanz, unter denen dem Cholin eine hervorragende Stelle einzuräumen ist.

Die pharmakologische Untersuchung des Cholin bietet deshalb besondere Schwierigkeiten, weil die meisten Präparate mit Neurin verunreinigt sein sollen, welches ein viel heftigeres Gift darstellt und selbst in kleinen Beimengungen die Wirkungen des Cholin verdeckt. Reines Cholin bewirkt Blutdrucksenkung durch Erweiterung der peripheren Gefässe, doch ist die Wirkung eine rasch vorübergehende, da das Cholin im Körper zerstört wird. Durch den Urin wird das Cholin nicht ausgeschieden. Auf die Erregbarkeit von Nervenstämmen ist das Cholin fast ohne Einfluss, ebenso wie auf die Blutgefässe des Gehirns. Merkwürdigerweise verursacht Cholineinspritzung bei Thieren, die mit einem Gemisch von Chloroform oder Aether mit Morphium und Atropin anaesthesirt worden sind, Steigen des Blutdruckes, während bei Anwendung anderer Anaesthetica Sinken des arteriellen Blutdruckes eintritt.

Neurin verursacht Steigen des Blutdruckes nach anfänglicher Senkung, doch erreicht nach kurzer Zeit der Blutdruck seinen ge-

Digitized by Google

wöhnlichen Stand. Bei schwachen Dosen kann die anfängliche Senkung, bei zu starken Dosen die Steigerung des Blutdruckes ausbleiben. Die Steigerung des Blutdruckes durch Neurin wird erzielt durch Contraction der peripheren Gefässe. Für periphere Nerven zeigt sich Neurin viel giftiger als Cholin, vielleicht lähmt es wie Curare die Nervenendigungen in den quergestreiften Muskeln. Während Cholin die Respiration nicht beeinflusst, bewirkt Neurin eine Steigerung der Athemthätigkeit, welche nicht mit der Blutdrucksteigerung zusammenfällt. Sehr grosse Dosen von Neurin tödten durch Lähmung der Athembewegungen. Die Ergebnisse der pharmakologischen Untersuchung von Giften, welche bei Krankheiten im Organismus gefunden werden, können, wie die Verff. hervorheben, nur mit grosser Vorsicht zur Deutung der Krankheitsbilder benutzt werden, da durch Combination mehrerer Gifte völlig unberechenbare Ergebnisse erzielt werden, wie die Blutdrucksteigerung nach Cholin bei Thieren beweist, die durch Chloroform mit Morphium und Atropin anaesthesirt worden sind. H. Friedenthal (Berlin).

E. P. Pick. *Zur Kenntnis der peptischen Spaltungsproducte des Fibrins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 219).

Vorliegende Mittheilungen beschäftigen sich mit der Charakteristik der nach Kühne's Vorgang als „primär" bezeichneten ersten peptischen Verdauungsproducte der Eiweisskörper, der Proto- und Heteroalbumose, zu deren Isolirung sich folgender Weg als der praktikabelste erwies: Wird eine concentrirte Lösung von Witte-Pepton in kochendem Wasser mit dem doppelten Volumen 95procentigen Alkohols mehrere Stunden in Berührung gelassen, so setzt sich — 70 Procent des Ausgangsmaterials — die Heteroalbumose als gut abhebbarer Niederschlag ab, der durch wiederholtes Aussalzen aus der angesäuerten wässerigen Lösung durch Ammoniumsulfat und folgendes wiederholtes Fällen mit Alkohol, Waschen etc. als ein schneeweisser Körper erhalten wird. Aus der alkoholischen Lösung dagegen resultirt durch Lösen des bei der Vacuumdestillation erhaltenen Rückstandes in Wasser, Aussalzen mit Ammonsulfat, Waschen, Trocknen als weisses Pulver die Protalbumose.

Die an so dargestellen Präparaten gewonnenen Analysenwerthe (Protalbumose: Kohlenstoff 55·64, Wasserstoff 6·80, Stickstoff 17·66, Schwefel 1·21, Sauerstoff 18·69; Heteroalbumose: Kohlenstoff 55·12, Wasserstoff 6·61, Stickstoff 17·98, Schwefel 1·22, Sauerstoff 19·07 [im Mittel]) zeigen, dass beide Körper von der gewöhnlichen Zusammensetzung der nativen Eiweisskörper erheblich abweichen; der gesammte Schwefel lässt sich als Schwefelmetall abspalten, ist also locker gebunden. Die die Anwesenheit einer Kohlehydratgruppe anzeigenden Reactionen fallen bei beiden — im Gegensatz zur Muttersubstanz — negativ aus. In Bezug auf die Vertheilung des Stickstoffes im Molekül hat sich herausgestellt, dass die Menge des Amidstickstoffes zwar bei beiden Körpern ziemlich gleich ist; dagegen besitzt die Heteroalbumose den für einen thierischen Eiweisskörper auffallend hohen Gehalt an basischem (Monamino-) Stickstoff von 38·93 Procent, während die Protalbumose ähnliche Zahlen wie Serumglobulin und die krystallisirbaren Albumine

Digitized by Google

aufweist. Des weiteren weisen beide Substanzen eine Reihe von Differenzen in ihrem Verhalten gegen Reagentien, in ihrer Löslichkeit, gegenüber der Spaltung durch Säuren, schmelzendes Kali, Verdauungsfermente auf. Auf ihr zeitliches Auftreten unter dem Einfluss der letztgenannten gerichtete Versuche haben ergeben, dass sie schon nach kürzester Digestionsdauer vorhanden sind, zu einer Zeit, wo die übrigen Spaltungsproducte entweder überhaupt nicht, oder — bis auf die Deuteroalbumose B — in unerheblicher Menge nachweisbar sind. Sie entstehen also neben, nicht aus einander als primäre Producte.

Bei weiterer peptischer oder tryptischer Spaltung entstehen Körper von dem Verhalten der Deuteroalbumosen A und B und des Peptons B (vgl. früher hier referirte Arbeiten aus dem Hofmeister-schen Laboratorium von Goldschmidt, Zuntz etc.), welche Kohlehydratcomplexe enthalten, demgemäss nicht mit der Heteroalbumose in genetischem Zusammenhang stehen können.

M. Pickardt (Berlin).

W. Syniewski. *Ueber die Constitution der Stärke* (Liebig's Ann. CCCIX, 3, S. 282).

Aus keiner der bisher aufgestellten Constitutionsformeln für die Stärke konnte die Zahl und Art der beobachteten Abbauproducte genügend erklärt werden. Durch eingehende Untersuchung der Grösse des Reductionsvermögens bei der diastatischen Verzuckerung der Stärke kommt Verf. zu einer Auffassung von dem Bau des Stärkemoleküls, welche mit den beobachteten Erscheinungen beim Abbau übereinstimmt. Das Molekül der Stärke besteht nach Verf. aus einer grossen, vorläufig unbestimmbaren Zahl von Amylogenmolekülen, die anhydridartig miteinander verbunden sind, und zwar zwischen Carbinolgruppen, so dass bei der Hydrolyse dieser Bindung reducirende Substanzen nicht entstehen. Das Amylogenmolekül enthält drei Maltosereste mit einem 18 Kohlenstoffatome enthaltenden Dextrinrest verbunden. Der Dextrinrest besteht aus drei Glykoseresten, von denen zwei als Isomaltoserest darin enthalten sind. Nach Abspaltung der Maltosereste vom Amylogenmolekül durch Diastase wird auch das Dextrin in Isomaltose und Glykose gespalten und die Isomaltose in Glykose. Als alleinige Abbauproducte bei vollständiger Zerlegung der Stärke bleiben also Maltose und Glykose zurück. Die Maltose wird von der Diastase nicht weiter zerlegt. Die Kartoffelstärkekörner bestehen aus einer einheitlichen Substanz, der die empirische Zusammensetzung $C_6H_{10}O_5$ zukommt, die sogenannte Amylocellulose ist als ein Reversionsproduct aufzufassen, entstanden durch die Behandlung der Stärke mit heissem Wasser; das Gleiche scheint von dem sogenannten Dystropodextrin zu gelten, da nach Verf. Diastase bei 65 bis 70° quantitativ die Stärke in Zuckerarten überführt.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Troili-Petersson. *Studien über saure Milch und Zähmilch* (Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 361).

Der gewöhnliche Erreger der Milchsäuregährung der Milch in Schweden ist nach Verf. das Bacterium lactis acidi, eine Collectivart,

Digitized by Google

die mehrere constante Arten einschliesst. Durch Anwesenheit oder Abwesenheit von Sauerstoff wird der Verlauf der Milchsäuregährung nicht merklich beeinflusst. In Uebereinstimmung mit den Resultaten von Günther und Thierfelder lieferten Reinculturen des Bacterium lactis acidi nur Rechtsmilchsäure auch bei sofortiger Neutralisation der gebildeten Milchsäure und bei Gegenwart von Oïdium lactis. Obwohl das Bacterium lactis acidi keine Sporen bildet, können Seidenfäden mit ausgetrockneten Bacterien noch nach $3^1/_2$ Monaten Milch zur Gerinnung bringen, in Reinculturen geht das Bacterium jedoch rasch zugrunde.

Als Erreger der schleimigen Milchsäuregährung, der sogenannten Zähmilch, fand Verf. ein Bacterium lactis longi, das sich nur durch die Eigenschaft, der Milch eine zähe Consistenz zu geben, von dem Bacterium lactis acidi unterschied. Die chemische Constitution der fadenziehenden Substanz, die durch Alkohol ausgefällt werden kann, scheint noch gänzlich unbekannt, sie bildet sich nur in Nährböden, die zugleich Zucker und Eiweiss enthalten. Auf eiweissfreien Nährböden entwickelt sich das Bacterium lactis longi nicht, wohl aber auf kohlehydratfreien, in letzteren wird jedoch keine schleimige Substanz producirt. Auch das Bacterium lactis longi scheint eine Collectivart zu sein, die mehrere unterscheidbare Arten in sich schliesst.

H. Friedenthal (Berlin).

A. Juckenack. *Beiträge zur Kenntnis der Zusammensetzung des Hühnereies* (Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel 1899, 12, S. 905).

Bei den bisherigen Bestimmungen der Phosphorsäure in Eiern, vor allem im Eigelb wurde dem Umstand nicht genügende Beachtung geschenkt, dass beim directen Veraschen des Dotters fast die Hälfte der Gesammtphosphorsäure für die Bestimmung verloren geht, weil sie keine zur Bindung genügende Basenmenge vorfindet. Die Bestimmung der Lecithinmenge aus Aetherextracten führt ebenfalls zu falschen Resultaten, weil Lecithalbumine an Aether kein Lecithin abgeben. Für das Eigelb kommen als phosphorsäurehaltige Verbindungen die Nucleïne in Betracht, welche 1·5 Procent des Eidotters ausmachen. Verf. fand in 100 Theilen Eigelb 1·279 Gramm Gesammtphosphorsäure. Davon waren 0·478 Gramm in Distearyllecithin, 0·345 Gramm in Vitellin, 0·178 Gramm in Nucleïn und 0·278 Gramm in unlöslichen Phosphaten oder Glycerinphosphorsäure gefunden. Die Ausbeute von Cholesterin betrug 1·92 Procent der Trockensubstanz des Eigelbes.

H. Friedenthal (Berlin).

W. Lindemann. *Ueber einige Eigenschaften der Holothurienhaut* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 18).

Die Haut der Holothurien unterscheidet sich chemisch und physiologisch beträchtlich von der aller anderen Thiere, vor allem ist sie interessant durch ihre Eigenschaft, auf gewisse Reize hin, wie Wärme, Chloroform, Alkohol und Kohlensäure, eine knorpelharte Consistenz anzunehmen, beim Absterben dagegen zu erweichen und sich in Schleim aufzulösen. Am besten lassen sich die Hautveränderungen an Exemplaren von Stichopus regalis beobachten. Die Verschleimung

Digitized by Google

der Holothurienhaut stellt eine locale Nekrose dar, die mit dem Zerfall der zelligen Elemente verbunden ist. Nach den Untersuchungen des Verf.'s wird das Hartwerden der Holothurienhaut bewirkt durch Wasseraufnahme aus einer Zwischensubstanz in die Hautzellen. Wird der Hautsaft dagegen von den Zellen abgegeben, was bei inactivem Zustand oder dem Tode der Zellen geschieht, so wird er sofort von der quellungsfähigen Zwischensubstanz aufgenommen und diese nimmt dann mehr oder weniger dünnflüssige Consistenz an. Den Hauptbestandtheil dieser Zwischensubstanz macht ein mit Alkohol und Essigsäure fällbarer Körper aus, der Phosphor und Schwefel enthält und in feinen weissen Flocken sich abscheidet, welche etwas in Wasser, besser aber in Salz und Alkalien löslich sind. Die Quellungsfähigkeit der Zwischensubstanz ist an einen gewissen Gehalt von Salzen gebunden, denn erst in Lösungen von 4 bis 7 Procent Kochsalz verwandelt sich Holothurienhaut in fadenziehenden Schleim. Ausser dieser quellbaren Substanz konnte Verf. durch Verdauen mit Pepsinsalzsäure und Fällen mit Alkohol noch eine gepaarte Schwefelsäure isoliren, welche sich von der Chondroïtinschwefelsäure nur wenig unterscheidet, in neutraler oder essigsaurer Lösung Baryumchlorid nicht fällt, beim Kochen mit Salzsäure einen reducirenden Körper (Kohlehydrat?) und Schwefelsäure abspaltet. Verf. hält es für falsch, die Erweichung und Verschleimung der Holothurienhaut in Parallele zu setzen mit der schleimigen Entartung der Zellen höherer Thiere, sondern sieht in obigen Vorgängen einen Process sui generis, der im Thierreich vereinzelt dasteht.

H. Friedenthal (Berlin).

J.-P. Morat et **M. Doyon.** *Traité de Physiologie. Fonctions de nutrition: Circulation par M. Doyon, Calorification par J.-P. Morat* (Paris, Masson et Cie. 1899, 511 SS. mit 173 zum Theile farbigen Abbildungen).

Von dem umfangreichen, auf fünf Bände berechneten Lehrbuch der Physiologie, das Morat in Verbindung mit seinem ehemaligen Schüler Doyon herausgibt, liegt gegenwärtig der erste Band vor, welcher Kreislauf und thierische Wärme behandelt. Die erstgenannte, von Doyon bearbeitete Partie bringt zunächst eine kurze historische Einleitung über die Entwickelung der Lehre vom Blutkreislauf und eine Uebersicht desselben innerhalb der verschiedenen Thierclassen bis zu den Mollusken hinunter. Als erstes Capitel der eigentlichen Kreislauflehre folgt sodann eine detaillirte Beschreibung der Herzbewegung mit eingehender Berücksichtigung aller zur Beobachtung kommenden Phänomene, wobei auch die Methodik, welche für dieses Gebiet ja auch durch französische Forscher vielseitig ausgebildet worden ist, genau besprochen wird. Das nächste Capitel behandelt die allgemeinen physiologischen Eigenschaften des Herzmuskels, sodann die Innervation des Herzens. Die Behandlung der extracardialen Herznerven ist sehr klar und eingehend, und eine Reihe von instructiven Abbildungen über den Verlauf derselben bei den gebräuchlichsten physiologischen Versuchsthieren (Frosch, Schildkröte, Kaninchen, Hund), sowie Curvenbeispiele illustriren die Darstellung auf das beste; die

Digitized by Google

intracardialen Nervencentren hätten, mit Rücksicht auf das grosse Interesse, das ihnen in den letzten Jahren sich zugewendet hat und die zahlreichen Controversen über ihre Bedeutung, wohl einer noch eingehenderen Darstellung bedurft.

Der zweite Hauptabschnitt bringt zunächst eine Besprechung des arteriellen Kreislaufes; auch hier finden sich wie überall sonst in dem Bande zahlreiche technische und methodische Bemerkungen und Abbildungen von Apparaten. Einen von den letzteren hat Ref. hier freilich vermisst, das Ludwig'sche Kymographion; eine Beschreibung desselben sollte wohl in keiner Darstellung des Blutkreislaufes fehlen. Sehr eingehend und klar ist das folgende Capitel abgefasst, welches von der Innervation der Gefässe handelt. Dieses Capitel der Physiologie ist ja wirklich, was Morat in der Vorrede allerdings dem Gesammtgebiete vindiciren möchte, une „science, on peut le dire, si française", vor allem mit Rücksicht auf die Entdeckung der fundamentalen Phänomene durch Claude Bernard. Dem Capillar- und venösen Kreislaufe sind die beiden folgenden Hauptabschnitte gewidmet; ein fünfter behandelt die physiologischen Eigenthümlichkeiten des Kreislaufes in der Lunge, im Gehirn und Auge und in den Muskeln, ein sechster ist den Bewegungen der Lymphe gewidmet.

Im zweiten Theile des Bandes bespricht Morat in sehr eingehender Weise die Physiologie der thierischen Wärme. Ein einleitendes physikalisches Capitel umfasst die Lehre von der Thermometrie und Calorimetrie und die Beziehungen zwischen Wärme und mechanischer Arbeit. Der erste Hauptabschnitt beschäftigt sich mit den Quellen der thierischen Wärme, der Temperaturtopographie, Wärmeproduction innerhalb der verschiedenen Organe und endlich in sehr anregender Darstellung mit dem Einflusse des Nervensystems auf die Wärmebildung. Im zweiten Hauptabschnitte wird der Einfluss erhöhter oder erniedrigter Aussentemperatur auf den Organismus, im dritten werden die Vorgänge der Wärmeregulirung besprochen. Natürlich ist es bei der Fülle des Stoffes, der hier behandelt ist, nicht möglich, in einem Referate auf alle interessanten Details der Darstellung hinzuweisen und es muss das hier Gesagte genügen.

Dem Buche sind zahlreiche Abbildungen beigegeben; am Schlusse eines jeden Capitels finden sich sehr ausführliche Literaturnachweise. Die Darstellung ist durchwegs von jener für die französischen Lehrbücher charakteristischen Schönheit und Durchsichtigkeit, die das Studium eines solchen so sehr erleichtert. Man wird auch das vorliegende Werk deshalb jederzeit mit Vergnügen zur Hand nehmen. Es ist nach dem Gesagten selbstverständlich kein Buch für den Anfänger; dagegen wird es dem Vorgeschrittenen und selbstständig Arbeitenden gewiss jederzeit gute Dienste leisten. Ausstattung und Druck sind tadellos und machen der berühmten Verlagsbuchhandlung alle Ehre.

Sigm. Fuchs (Wien).

O. Hertwig. *Die Zelle und die Gewebe. Grundzüge der allgemeinen Anatomie und Physiologie.* II. Buch. *Allgemeine Anatomie und Physiologie der Gewebe* (Jena, G. Fischer, 1898; 314 SS. und 98 Abbildungen).

Digitized by Google

Das vorliegende Buch bildet den II. Theil der allgemeinen Anatomie und Physiologie des Verf.'s. Der erste Theil derselben, erschienen 1893 im selben Verlag, beschäftigte sich mit der Zelle als solcher, als Elementarorganismus. Im vorliegenden Theile handelt es sich um die Zelle als Constituens der Zellenverbände der Gewebe.

Zunächst gibt Verf. eine Uebersicht über die Individualitätsstufen im Organismenreich. Wir finden da als erste Ordnung die Artzelle als einfachsten Organismus. [Damit soll nicht ausgeschlossen sein, dass die Zelle eventuell noch in einfachere Lebenseinheiten zerlegbar sei; so lange aber solche nicht erwiesenermaassen auch ausserhalb der Zellen lebensfähig sind, bleibt die Zelle die elementare Form des Lebens.] — Individualitätsstufe II. Ordnung sind dann Zellcolonien (Algen, Infusorien etc.) und Personen (d. h. durch innigen Zellverband entstandene mehrzellige Organismen); die letzteren zerfallen wieder in Syncytien oder Zellenfusionen (mehrkernige Protoplasmamassen) und zellige Verbände (die Zellen sind an sich deutlich untereinander abgegrenzt). — Die dritte Ordnung bilden die Thierstöcke.

Eine wesentliche Bedingung der Vereinigung von Zellen zu Zellaggregaten ist ihre Artgleichheit, ihre Verwandtschaft; dabei kommen in Frage die vegetative Affinität (Pfropfen der Bäume) und die sexuelle Affinität (Verwandtschaft der Fortpflanzungszellen zu einander), beide Affinitäten bestimmt durch den Grad der systematischen Verwandtschaft. Schon hier liefert die Sichtung des Materials das wichtigste Resultat, dass wir an den Zellen der Gewebe von Thier und Pflanze zwei Sorten von Eigenschaften zu unterscheiden haben: solche, die mit der besonderen Leistung des Gewebes zusammenhängen [functionelle, unserer Ocularinspection wohl zugängliche Eigenschaften, die sich in der Reihe der Organismen sehr ähneln, da gleiche Function gleiche Structur bedingt] — und solche, die den Zellen des Gewebes als Theilen einer bestimmten Organismenart zukommen [sie sind uns wenig sichtbar, da sie mit dem micellaren Aufbau der Zellen zusammenhängen, es sind dies die besonderen Arteigenschaften].

Dass nur artgleiche Zellen sich zusammenfügen, ist zwar Regel, nicht aber Gesetz, denn in der symbiotischen und parasitären Vereinigung haben wir Beispiele von artungleicher Zellvereinigung.

Nachdem wir noch erfahren haben, wie in allbekannter Weise Zellen in den Verbänden miteinander verkehren, wendet sich Verf. zum Causalgesetz in seiner Anwendung auf den Organismus. Hier wird betont, dass jede Aenderung eines Systems das mehr minder complicirte Resultat sehr vieler Ursachen ist, wodurch die Nothwendigkeit des Eintretens eben dieses Resultates nicht im mindesten abgeschwächt ist. So liegen die Ursachen der Differenzirung des Eies sowohl ausserhalb desselben wie auch in ihm. Nach einer Aufzählung der Unterschiede zwischen Organismen und Maschinen wird noch hervorgehoben, dass sich, zum mindesten vorläufig, noch keine Mechanik der Organismen aufstellen lässt.

Mit der Discussion der Ursachen, durch welche Zellenaggregate in Gewebe und Organe gesondert werden, beginnt ein grosser Abschnitt, der auch für den Physiologen reiches Interesse

Digitized by Google

bietet. Zunächst ist nach Verf. unser histologisches System ein rein künstliches (S. 63 ff.), denn es verwendet ein einzelnes Merkmal als Kriterium der Eintheilung. Jede Zelle nämlich eines jeden Gewebes einer bestimmten Thierspecies ist, abgesehen von allen ihren anderen Eigenschaften, Trägerin des Idioplasmas. Letzteres ist die besondere Anlagesubstanz, die den Geschlechtszellen jeder besonderen Thierspecies eigen ist und von ihnen aus den aus ihrer Vereinigung hervorgegangenen Organismuszellen überkommt. Die histologischen Unterschiede der Gewebe einer Thierspecies sind dann nur verschiedene Zustände von Zellen, die in der Constitution ihres Idioplasmas übereinstimmen und als Abkömmlinge einer gemeinsamen Mutterzelle ihrer Art nach gleich sind. Das Idioplasma kann in so mannigfach verschiedene Zustände gerathen (und so die mannigfach differenzirten Zellen des Organismus bilden), weil es zahlreiche Anlagen besitzt, von denen es je nach den äusseren Bedingungen diese ausbildet, jene auszubilden unterlässt, von denen es bei veränderten Bedingungen diese in der Ausbildung zurück gehen lässt, jene in der Ausbildung entwickelt. Dabei bleibt das Idioplasma als Träger der Art absolut unverändert (vgl. aber später sub Vererbung!), es ist also keineswegs in jeder Zellart des Organismus ein verschiedenes. Die Gleichheit aber z. B. zweier Muskelfasern zweier verschiedener Thierspecies und die Ungleichheit z. B. der Muskelfaser und der Epithelzelle einer Thierspecies betreffen beidemale nur die formed matter, nicht aber die forming matter der in Frage befindlichen Zellen.

Damit sind wir zur Theorie der Biogenesis des Verf.'s gelangt, als deren Ausfluss das Ebenbesprochene schon zu gelten hat.

Nach dieser Theorie werden die durch ihre Abstammung artgleichen Zellen, die sich zu einem organischen System höherer Ordnung verbinden, im Laufe des Entwickelungsprocesses durch die Verhältnisse determinirt, in die sie eintreten.

Und zwar entsteht eine bestimmte Structur mit einer ihr gemässen Function an einer reizbaren Substanz, wenn bestimmte gleichbleibende Ursachen in häufiger Wiederkehr auf sie einwirken (es herrscht also zwischen Ausbildung von Structur und Function Parallelismus).

Ferner rufen solche äussere Einwirkungen in einem Aggregat von Zellen viel intensivere und verschiedenartigere Veränderungen hervor, als wenn sie nur eine für sich lebende Zelle treffen (letztere hat zu viele verschiedene Functionen gleichzeitig zu besorgen, als dass sie sich einseitig in nur einer Richtung entwickeln könnte). Das führt zum Gesetz der physiologischen Arbeitsleistung von Milne Edwards.

Im selben Maasse aber, als das Zuletztgenannte stattfindet, wird die Zelle immermehr von anderen Theilen und vom Ganzen (dem Organismus) abhängig, diesen integrirt (Process der physiologischen Integration, Spencer).

Die Verhältnisse selbst, durch welche die an sich artgleichen Zellen determinirt werden (siehe oben), lassen sich in äussere und innere Factoren der organischen Entwickelung zerlegen. Zu den ersteren gehören die Schwerkraft, Centrifugalkraft, mechanischen

Digitized by Google

Wirkungen von Stoss, Zug etc., das Licht, die Temperatur, die chemischen Reize, die Reize, die in Einwirkungen zweier Organismen aufeinander bestehen (Pfropfung — Telegonie — Gallen und krankhafte Tumoren). Sie überwiegen bei den Pflanzen, was die Consequenz des bestimmten Stoffwechsels etc. derselben ist. Nur die weitere Folge davon ist, dass bei den Pflanzen eine nach innen gerichtete Differenzirung fast völlig fehlt. Bei den Thieren hingegen überwiegen die inneren Factoren der Entwickelung, also die physiologische Arbeitstheilung und die physiologische Integration; besonders in den späteren Entwickelungsstadien wirkt jede Zelle und Zellengruppe auf die andere als „Aussenwelt". Hier bespricht nun Verf. das ganze grosse Gebiet der bekannten Erscheinungen von Correlationen unter den Geweben bis zur Regeneration, Heteromorphose, Atrophie, Hyperplasie, Nekrose etc. etc. Dabei stösst man auf solche, an denen sich die Plasmaproducte (formed matter) allein betheiligen, und auf solche, an denen auch Protoplasma und Kern betheiligt sind, also auch das Idioplasma (denn das liegt nach Verf. im Zellkern, während das Protoplasma als Nährplasma Nägeli's die Mittelstellung zwischen Idioplasma und Plasmaproducten einnimmt). Die Betheiligung des Idioplasmas scheint sich nach dem von Verf. Erwähnten aber nur in Zerfall (Nekrose), respective Vermehrung der Zellkerne zu äussern [nicht etwa, dass es neue Anlagen erhielte], und zwar hängen formative und reproductive Vorgänge insofern zusammen, als Zellen, die viel Plasmaproducte bilden, sich gemeinhin wenig theilen und vice versa. Dass bei Thieren so innere Factoren überwiegen, beruht wiederum auf ihrem specifischen Stoffwechsel und der Art, die Nahrung aufzunehmen. Hier erfolgt die Ernährung von innen, vom Darmraum heraus. Ausgehend von der Gastrula als gemeinsamer Grundform aller Thierstämme, können dann neue Formen entstehen: durch ungleiches Wachsthum verschiedener Partien der Epithelmembranen (es entstehen Ein- und Ausstülpungen) — durch Ausscheidung von Zellen und Zellenverbänden aus dem Wachsthumsverband (Mesenchymgewebe) — und endlich durch verschiedenartige Differenzirung der Zellen in Folge von Arbeitstheilung.

Nun sind wir aber damit noch nicht mit den inneren Factoren der organischen Entwickelung der Thiere zu Ende. Gerade für den zuletztgenannten Factor liegt z. B. beim im Mutterleibe befindlichen Säugethierembryo gar keine Veranlassung vor, und doch sind Knochen, Augen etc. da schon differenzirt, lange also bevor sie in Function treten. Daraus ergibt sich die Nothwendigkeit des Problems, der Vererbung. Damit sind die inneren Factoren der organischen Entwickelung ins Spiel gerufen, die in der Zelle selbst enthalten sind, also deren Arteigenschaften.

Den ersten Theil des Vererbungsproblems bildet die Vererbung ererbter Eigenschaften, kraft deren überhaupt die Art erhalten wird, die Continuität der Generationen. Dass sie besteht, ist eine Erfahrungsthatsache, das Problematische betrifft nur das „wie", während auch alle Forscher darin übereinstimmen, dass die Erklärung vom Boden der Zellentheorie aus zu erfolgen hat. Nach der Theorie der Biogenesis wird die Continuität von dem jeder Thierspecies eigenen

Digitized by Google

bestimmten Idioplasma getragen, das ja in den Geschlechtszellen der Eltern vorhanden ist und durch deren Vereinigung wieder das Idioplasma aller Zellen des neuentstehenden kindlichen Organismus liefert.

Den zweiten Theil des Vererbungsproblems bildet die Vererbung erworbener Eigenschaften, an der Verf. als wichtiger Stütze der Theorie der Biogenesis festhält, obwohl er zugeben muss, dass ein sie ad oculos demonstrirendes Experiment bis jetzt noch nicht vorliegt. Damit eine solche Vererbung erworbener Eigenschaften eintritt, müssen äussere den Organismus treffende Ursachen das Idioplasma desselben dauernd ändern (auf die Beispiele des Verf.'s kommt Ref. unten zurück). Dann werden Zustände des Organismus in Arteigenschaften der Zelle umgesetzt, so wird zugleich die Erbmasse des Organismus um eine neue Anlage bereichert; so wird aber auch nahegelegt, dass die Erbmasse (Idioplasma) eines Organismus, kraft deren er seine ererbten Eigenschaften weitergibt, allmählich im Laufe der Entwickelung der organischen Welt sich um Anlage und Anlage bereichert hat, bis sie eben das wurde, was sie jetzt ist. Damit hat sich die Theorie des Verf.'s mit dem biogenetischen „Grundgesetz" Häckel's auseinander zu setzen. Dasselbe muss mit Zusätzen versehen und auch theilweise abgeändert werden. Nach der Theorie der Biogenesis liegt derselben ontogenetischen Stufe, welche im Laufe der Phylogenese periodisch wiederkehrt, allemal ein etwas verändertes Zellenmaterial zu Grunde; ferner ist die ausgebildete Endform eines Vorfahren von der correspondirenden Embryonalform eines weit entfernten Nachkommen darin unterschieden, dass letztere mit zahlreichen Anlagen ausgestattet ist, die ersterer fehlen; endlich wirken äussere und innere Factoren auf jeder Stufe der Ontogenese wohl in höherem Grade umgestaltend ein als auf den ausgebildeten Organismus, so dass Gestaltungen entstehen, die in der Vorfahrenkette nicht existirt haben, nicht existirt haben können. Kurz zwischen der phylogenetischen Gastraea Häckel's und der Gastrula eines jetzt lebenden Säugethieres bestehen eigentlich ausschliesslich Verschiedenheiten bis auf die Form (was Ref. an das erinnert, was schon K. E. v. Baer über diese Sache sagte), in der sie sich ähnlich sind.

Das weitere Material, das Verf. an inneren Factoren der Entwickelung bringt, ferner seine Stellung zur Progression in der Entwickelung (Nägeli), die eine zustimmende ist, sowie die sehr lehrreichen Bemerkungen über die Stellung der Biogenesistheorie zu anderen Entwickelungstheorien — das wolle man im Original nachlesen, denn nur der Ideengang eines so umfangreichen Werkes kann im Referat wiedergegeben werden.

Hingegen möchte Ref. auf einen Punkt hinweisen, bei dem es dem Leser sicher schwer werden wird, dem Verf. zu folgen:

Er betrifft die Vererbung erworbener Eigenschaften. Gewiss erwerben wir im individuellen Leben eine ganze Menge wohlbekannter Eigenschaften, die wir nicht mit auf die Welt bringen und die sämmtlich nicht weitervererben. Deshalb ist es ja so schwer, Beispiele für die Vererbbarkeit erworbener Eigenschaften zu finden. Deshalb müssten aber auch die Anhänger der letzteren Vererbbarkeit zunächst

Digitized by Google

feststellen, welches denn eine wesentliche neue Eigenschaft, die ich z. B. im Laufe meiner individuellen Existenz erwerben kann, ist (denn die obigen Eigenschaften werden von ihnen nicht mit Gewicht belegt, sonst könnten sie ja auch an ihrer Ansicht nicht festhalten). Ob überhaupt während der Individualleistung das Erwerben einer solchen wesentlichen Eigenschaft möglich ist, wissen wir eben noch nicht. Die Beispiele des Verf.'s beweisen dafür nichts. Das I. derselben (Algenschwärmer) fällt als nur angenommen weg (S. 239). Das II. betrifft die Nachkommen in ihrer Virulenz beeinträchtigter Bacterien, Nachkommen, die auch nicht virulent sind. Das Beispiel beweist (abgesehen von allen anderen möglichen Einwänden) schon deshalb nichts, weil dabei nicht eine neue Eigenschaft erworben wird, sondern eine erst vorhandene verloren; es ist also für die Entstehung höherer Organismen aus niedereren (derenthalben ja bloss die Frage der Vererbung erworbener Eigenschaften aufgeworfen wird) nicht zu gebrauchen. Das III. Beispiel, das Verf., als besonders interessant, allein durchführt, betrifft die Vererbung erworbener Immunität. Diese besteht nach Verf. darin, dass erst das Ernährungsplasma, dann das Idioplasma des betreffenden Organismus afficirt wird, schliesslich letzteres eine neue Anlage erhält und diese weiter vererbt. Um seinen Standpunkt zu wahren, verwirft er auch die Annahme von „Antikörpern" im Heilserum, lässt dessen wirksames Princip vielmehr in kleinen Mengen desselben Giftes bestehen, das eben mit dem Heilserum bekämpft wird (im Diphtherieheilserum also Diphtherietoxin). Die Ansicht des Verf.'s ist aber sofort unhaltbar, wenn man bedenkt, dass das Heilserum auch den schon erkrankten Organismus heilt, der doch schon mit dem betreffenden Toxin überschwemmt ist. Hier helfen eben nur die Antikörper. Letztere erklären auch widerspruchslos, warum zwar eine ricinimmune Mutter ricinfeste Nachkommen erzeugt, nicht aber ein ricinfester Vater. Endlich aber handelt es sich schon deshalb nicht um wesentliche Eigenschaften des Organismus bei der erworbenen Immunität, weil diese ja eine temporäre ist, auch bei den Nachkommen.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Florence Buchanan. *The efficiency of the contraction of veratrinised muscle* (Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 137).

Die sehr ausführlich, mit Anführung der gefundenen Zahlen in Tabellenform, dargestellten Versuche führten zu folgenden Ergebnissen: Die absolute Spannung, die der Veratrinmuskel nach Einzelreizen erreicht, ist ebenso gross wie die des normalen Muskels beim Tetanisiren. Die maximale Spannung dauert mehrere Secunden lang an. Die Arbeitsleistung und die Dauer der Arbeitsleistung ist mindestens ebenso gross wie beim tetanisirten normalen Muskel. Um die Veratrinwirkung sicher zu erzielen, empfiehlt Verf. von ganz verdünnten Lösungen (1 : 100.000 bis 1 : 1,000.000) etwa $^1/_2$ Cubikcentimeter vor dem Präpariren unter die Haut des Schenkels zu spritzen und,

Digitized by Google

wenn die Wirkung ausbleiben sollte, das Präparat auf einige Zeit in Kochsalzlösung zu legen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Samojloff. *Ueber die eigentliche elektromotorische Kraft des muskulären Demarcationsstromes* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 1/2, S. 38).

Die elektromotorische Kraft, die man durch Anlegen eines Leiters an den durchschnittenen Muskel misst, stellt nur einen Theil der eigentlichen elektromotorischen Kraft des Muskels dar, während ein Theil durch die innere Nebenschliessung abgeglichen wird. Verf. hat die Grösse der Gesammtkraft zu ermitteln gesucht, indem er die Nebenschliessung durch künstliche Umhüllungen successive verbesserte und durch Extrapolation aus den gefundenen Werthen die Wirkung der natürlichen Nebenschliessung berechnete. Die Methode wurde zunächst an einem Modell erprobt, in welchem die Stromquelle durch eine aus Zink und Kupfer zusammengelöthete Platte, die Umhüllung aus mit Zinksulfat getränktem Fliesspapier bestand. Ebenso wurde dann der Muskel geprüft, indem eine Lage Fliesspapier, mit Kochsalzlösung getränkt, nach der anderen aufgelegt wurde. Es ergab sich, dass die beobachtete elektromotorische Kraft beim Muskel etwa 80 Procent der Gesammtkraft betragen müsse, während bisher angenommen worden ist, dass die eigentliche elektromotorische Kraft sehr viel grösser sei als die abgeleitete.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Placzek. *Das pulsatorische Fussphaenomen* (Berl. klin. Wochenschr. 1899, 31, S. 679).

Hängt ein Mensch im Sitzen oder in Rückenlage ein Bein über das andere, so dass es in der Kniekehle unterstützt ist, so sieht man den Unterschenkel, besonders deutlich bei Betrachtung der Fussspitze, als Ende des „Schreibhebels" pulsiren. Entgegen der naheliegenden Erklärung dieses Phaenomens als Arterienpuls, wobei der Unterschenkel als riesiger, träger Sphygmographenhebel für die A. poplitea dient, hatte Tatti (Buenos-Ayres) die Erscheinung durch eigene Contractionen der Fussarteriolen erklären wollen, in einer Schrift, die wohl kaum ein Sachverständiger ernst nehmen konnte. Um den experimentellen Gegenbeweis zu führen, hat Verf. die Erscheinung graphisch registrirt (Methode s. Orig.), den Synchronismus des Phaenomens mit dem Herzpuls, sowie die der Entfernung der A. poplitea vom Herzen entsprechende Latenzzeit ausdrücklich constatirt; endlich hat er seine Versuche auch auf Herzkranke u. s. w. ausgedehnt, und die Charakteristik der entsprechenden pathologischen Pulscurven auch in den Fussschleuderungscurven wiedergefunden.

[Ref. möchte darauf hinweisen, dass er im Intermédiaire des Biologistes — 1898, Nr. 19 vom 5. August, S. 442 — gelegentlich einer Anfrage über das pulsatorische Fussphaenomen Folgendes ge-

Digitized by Google

antwortet hat: „Ich habe schon vor mehreren Jahren auf dem Kymographion die Bewegungen graphisch verzeichnet, welche in Folge des Arterienpulses das Bein macht, das man über das andere hängt; die Curven bestätigen durchaus die — in einer vorher abgedruckten Antwort — durch v. Frey gemachte Angabe, dass die Pulse in Folge der Eigenschwingungen des Beines mit seinem so grossen Gewichte entstellt sind; indessen zeigen sie doch deutlich einen ziemlich steil aufsteigenden und einen bedeutend langsamer abfallenden und längeren absteigenden Schenkel: der Polykrotismus des letzteren ist Kunstproduct eben jener Eigenschwingungen. Ich stelle die Curven dem Anfragenden gerne zur Verfügung."]

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

C. v. Kupffer. *Ueber die sogenannten Sternzellen der Säugethierleber* (Arch. f. mikr. An. LIV, 2, S. 254).

Die bisher als Sternzellen der Säugethierleber beschriebenen Zellen sind nicht, wie früher angenommen wurde, perivasculär gelegen, sondern gehören dem Endothel der Pfortadercapillaren an. Wahrscheinlich stellen sie ein Syncytium dar. Diese Endothelien besitzen im hohen Grade die Fähigkeit der Phagocytose. Sie nehmen fein vertheilte Fremdkörper (Tusche, Zinnober, Carmin) aus dem Blute energischer auf als es in anderen Organen, z. B. in der Milz, der Fall ist.

Wie Fremdkörper, so werden auch in reichlicher Menge rothe Blutkörperchen aus dem strömenden Blute vom Endothel der Pfortadercapillaren aufgenommen und in kleinere Partikel zertheilt. In welcher Weise, auf welchem Wege und in welcher Zeit die vom Protoplasma dieser Endothelien umschlossenen Substanzen weiter befördert werden, ob und in welchem Umfange Leukocyten des Blutes bei dieser Phagocytose eine vermittelnde Rolle spielen, bleibt noch festzustellen.

v. Schumacher (Wien).

C. Posner und **P. Asch.** *Ueber den Einfluss der Rückenmarksdurchschneidung auf die Niere* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 199).

Müller hat (aus der Bramann'schen Klinik in Halle) darauf aufmerksam gemacht, dass „bei allen denjenigen Brüchen der Wirbelsäule, die mit stärkeren Verletzungen am Rückenmarke einhergingen, also von Lähmungen der Blase, des Mastdarmes und der Extremitäten begleitet waren, das Auftreten von Nierensteinen eine constante Erscheinung war". Seiner Meinung nach handelt es sich hierbei um eine directe Einwirkung der Rückenmarksläsion, indem die Innervationsstörung zu localer Nekrose und in diesen abgestorbenen Herden zum Ausfall krystallisirender Salze führe. Die Mitwirkung von Bacterien hält Müller nicht für nothwendig. Da nun der einzige Versuch (am Hunde), den Müller zur Stütze seiner Annahme angestellt, keine

Digitized by Google

Bestätigung derselben geliefert, so haben die Verff. den Thierversuch mehreremale am Hunde, dem sie das Rückenmark zwischen erstem und zweitem Lendenwirbel, beziehungsweise neuntem und zehntem Brustwirbel, durchtrennten, wiederholt. Von den beiden Versuchsthieren hat das erste drei, das zweite zwei Monate mit durchtrenntem Rückenmark gelebt und auch alle für Rückenmarksdurchschneidung charakteristischen Symptome dargeboten; es gelang, während der ganzen Dauer des Versuches das Eintreten einer Cystitis zu verhüten, auch trat nie Albuminurie ein. Die Nieren erwiesen sich dementsprechend als ganz normal; irgend eine Spur einer Nekrose oder eines Infarctes war nicht zu erkennen. Die Verff. neigen daher zu der Ansicht, dass bei der Entstehung der oben erwähnten Concremente die beim Menschen durch den Katheterismus bedingte, beim Hundeversuch mit dem Wegfall dieses ausgeschaltete Infection des Harnes die Hauptrolle spielt. A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Mann. *Ueber das Verhalten des Elastins im Stoffwechsel des Menschen* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 2, S. 166).

Verf. setzte sich mit 105·2 Gramm Eiweiss in einer sechstägigen Vorperiode in Stickstoffgleichgewicht (die Nahrungsmittel waren sämmtlich wiederholt analysirt) und ersetzte dann in einer dreitägigen Versuchsperiode circa zwei Drittel des Tageseiweisses durch 67·67 Gramm „Eiweiss" aus nach den Angaben von Chittenden und Hart dargestelltem Elastin. In einer viertägigen Nachperiode wurde dieselbe Quantität und Qualität Eiweiss zugefügt wie in der Vorperiode.

Die Stickstoffbilanz stellte sich in der Vor-, Nach- und Elastinperiode in gleicher Weise günstig. Denn die Stickstoffmittelwerthe schwankten nur von + 0·05 bis — 0·03, Stickstoffausfuhr und Stickstoffeinfuhr ergänzten sich also fast mathematisch genau. Die Vertheilung aber des Stickstoffes auf Harn und Koth war in der Elastinperiode eine andere als in den Vor- und Nachtagen. Der Stickstoffverlust im Kothe der Vorperiode betrug 1·25 Gramm, in der Nachperiode 1·44 Gramm, in der Elastinperiode dagegen 2·2 Gramm oder 7·42 Procent, respective 8·59 Procent, respective 13·07 Procent der Stickstoffeinfuhr. Die Ausnutzung betrug also in der Vorperiode 92·58 Procent, in der Nachperiode 91·41 Procent, in der Elastinperiode nur 86·95 Procent. Immerhin geht so viel aus dem kurzen Versuche hervor, dass zwei Drittel des zuzuführenden Eiweisses durch Elastin vorübergehend nahezu ersetzt werden können. A. Auerbach (Berlin).

E. Pflüger. *Die Entstehung von Fett aus Eiweiss im neuesten Licht der Schule von Carl von Voit* (Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 521).

Die Arbeit ist eine Entgegnung auf die jüngst von Cremer veröffentlichte Abhandlung (Münchener med. Wochenschrift Nr. 29). Verf. legt zunächst nochmals dar, dass die bekannten Versuche von

Digitized by Google

Pettenkofer und Voit für die Entstehung von Fett aus Eiweiss gar nichts beweisen. Die in Folge reichlicher Fleischnahrung im Thierkörper zurückbleibende Mastsubstanz, die nach Cremer sowohl Stickstoff wie Kohlenstoff enthält, kann sehr wohl aus Tyrosin, Leucin und anderen Amidosäuren bestehen und braucht kein Fett einzuschliessen; die Menge von Leucin und Tyrosin, die aus der gefütterten Fleischmenge theoretisch abspaltbar erscheint, ist mehr als genügend, um die Menge des nach Cremer zurückgehaltenen Kohlenstoffes zu erklären. Die Menge des zurückgehaltenen, aus Eiweiss stammenden Kohlenstoffes ist von Cremer auch aus dem Grunde nicht richtig angegeben, weil ein Theil dieses Kohlenstoffes auch in dem faulen, noch unverdaut im Magen liegenden Fleisch sich findet, das unberücksichtigt bleibt. Der Fleischquotient bei Eiweissmästung bleibt nach Cremer nicht, wie es nach Voit sein sollte, unverändert, sondern nimmt, wie nach der Voraussetzung, die Verf. über die Natur der dem Eiweiss entstammenden Mastsubstanz machte, zu erwarten war, zu. Die Menge dieser Mastsubstanz lässt sich berechnen nur auf Grund von Glykogenanalysen; Cremer's Verfahren zur Berechnung der unbekannten Mastsubstanz ist fehlerhaft. Cremer behauptet, dass der Körper der Katze sowohl mit Glykogen als mit der unbekannten Mastsubstanz in vier Tagen gesättigt sei; Verf. weist durch ausführliche Literaturangaben dieses als Irrthum nach. In einer früheren Abhandlung (Pflüger's Arch. LXXVII) hatte Verf. die vollständige Uebereinstimmung des Eiweissstoffwechsels bei Hund und Katze in allen wesentlichen Beziehungen nachgewiesen; wenn nun, wie Cremer behauptet, bis über 20 Procent des gefütterten und zersetzten Eiweisses bei der Katze in Fett verwandelt und als Mastsubstanz abgelagert würde, so müsste bei der grossen Fleischzufuhr das Thier dauernd täglich bedeutend an Gewicht zunehmen, wovon aber nichts zu bemerken ist. Durch einen an einem Kater angestellten Versuch beweist Verf., dass die Gewichtszunahme des mit Fleisch überfütterten Thieres rasch sinkt; die schliessliche tägliche Gewichtszunahme müsste aber ungefähr doppelt so gross sein als die thatsächlich beobachtete, wenn ein Theil des gefütterten Eiweisses in Fett sich verwandelt hatte. Cremer beobachtete bei seinem Versuch an einer stark gemästeten Katze in kurzer Zeit eine bedeutende Gewichtszunahme; diese beweist die Bildung einer grossen Masse neuer Gewebe. Diese in den Organen als junges embryonales Gewebe sich ablagernde Substanz hat nach Cremer einen anderen Fleischquotienten als er dem alten fertigen Gewebe zukommt, der Kohlenstoff überwiegt im Vergleich zum Stickstoff. Es ist möglich, dass in dem Eiweiss der jungen, neugebildeten Zellsubstanz die procentische Menge des Leucins und Tyrosins besonders hoch ist und wahrscheinlich ist dieses junge Gewebe die unbekannte Mastsubstanz. Glykoproteïde könnten insoferne eine Fettbildung ermöglichen, als sie Zucker, aus dem bei der Fettmästung Fett entsteht, als Muttersubstanz des Mastfettes liefern. Pettenkofer und Voit haben zwar bei ihren Versuchen Eiweissstoffe gefüttert, die keine Glykoproteïde zu sein scheinen, wenigstens ist es bis jetzt nicht gelungen, aus glykogenfreiem Fleisch Zucker zu gewinnen. Sollte es sich dennoch herausstellen, dass von

Digitized by Google

den Eiweissstoffen des Muskels Kohlehydrate chemisch gebunden werden, obwohl bei Fleischfütterung keine Fettmast eintritt, so wäre daraus der Schluss zu ziehen, dass bei Oxydation des Eiweisses der Kohlehydratbestandtheil gleichzeitig zerstört wird.

Nerking (Bonn).

Physiologie der Sinne.

A. Beck. *Ueber die bei Belichtung der Netzhaut von Eledone moschata entstehenden Actionsströme* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 3/4, S. 129).

Die Augäpfel von Eledone moschata mit den austossenden nervösen Apparaten bieten ein ganz besonders günstiges Object zur Untersuchung der elektrischen Eigenschaften der belichteten Netzhäute, da die Schicht, welche Netzhaut genannt wird, bei diesen Thieren lediglich der Stäbchen- und Zapfenzellenschicht der Wirbelthiere entspricht, während die anderen Schichten sich in den Nervulis opticis und dem Sehganglion vorfinden. Dazu kommt noch die Lebenszähigkeit präparirter Theile wirbelloser Thiere, welche bei den höheren Wirbelthieren ohne Analogon dasteht. Die Versuche des Verf.'s ergaben, dass schon die unbelichtete innere Netzhautseite sich elektrisch negativ verhält gegen die Aussenseite und alle anderen Stellen des Bulbus, dass aber diese Stäbchenseite durch Belichtung stets in dem Sinne beeinflusst wird, dass ihre Negativität zunimmt, d. h. es tritt im abgeleiteten Kreise während der Netzhautbelichtung eine plötzliche positive Schwankung ein. Durch Verdunklung kann sofort ein Fallen der Ablenkung bewirkt werden bis zur Grösse des Dunkelstromes. Damit ist bewiesen, dass durch optische Reizung elektrische Erscheinungen in der Stäbchen- und Zapfenzellenschicht ausgelöst werden können, was nach den Untersuchungen von Kühne und Steiner bereits vermuthet, aber wegen der Unmöglichkeit einer leichten Trennung der verschiedenen Netzhautschichten nicht einwandsfrei bewiesen werden konnte. Die nervösen Centralorgane, vor allem das Sehganglion, erfahren bei Belichtung der Netzhaut ebenfalls Aenderungen ihres elektrischen Verhaltens, welche sich durch Schwankungen in den abgeleiteten Kreisen zu erkennen geben; doch kann die Richtung der Schwankung bei Ableitung von zwei centralen Stellen nicht im voraus angegeben werden, da sie von dem jeweiligen Zustand der Präparate abhängig ist. Eine constante elektrische Differenz zu constatiren zwischen zwei Sehganglien bei Belichtung nur einer der zugehörigen Netzhäute ist dem Verf. nicht gelungen. Abweichend von den Befunden von Kühne und Steiner zeigte sich für die Netzhaut von Eledone moschata nur die Belichtung als ein Reiz, während Beschattung sofort Erholung der Netzhaut zur Folge hatte. Verf. nimmt daher an, dass eine chemische Substanz, welche nicht der Sehpurpur ist, während der Belichtung zerfällt und damit das Auftreten von Actionsströmen bedingt, dass aber während der Verdunkelung eine Regeneration dieser Substanz eintritt. Diese Annahme würde auch erklären, warum bei schwacher Belichtung der

Digitized by Google

dadurch hervorgerufene Actionsstrom sich längere Zeit auf seinem Maximum erhält. In diesem Falle müsste nämlich auch der Verbrauch der hypothetischen Substanz ein langsamerer sein.

Wenn Kühne und Steiner als eigentlichen Effect der Netzhautbelichtung von Wirbelthieren eine negative Schwankung mit kurzem positiven Vorschlag beobachteten, Verf. dagegen eine positive Schwankung bei Eledone, so ist zu berücksichtigen, dass die Netzhäute der verschiedenen Thierclassen nicht einfach homologisirt werden können, und dass das schnelle Absterben der nervösen Theile bei höheren Thieren den Untersuchungen an diesen einen höheren Grad von Unsicherheit verleihen muss.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Zimmermann. *Die Uebertragung der Schallschwingungen auf und durch das Mittelohr* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 534).

Verf. wendet sich in seiner Schrift gegen die allgemeine Ansicht der Wichtigkeit von Trommelfellschwingungen für die Uebertragung von Schallschwingungen auf das Mittelohr, welche Nagel und Samojloff durch neuere Versuche (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1898, 5/6, S. 505) bestätigen zu können glaubten. Ein in toto Schwingen des Trommelfelles kam nur bei den stärksten Schallschwingungen zu Stande, sonst nicht, da die Dicke des Trommelfelles im Vergleich zu den minimalen Amplituden der schwingenden Luftheilchen noch immer zu bedeutend sei.

Er meint, dass es als eingeschobenes, wenn auch indifferentes Medium nur einen schwächenden Einfluss auf die Schallübertragung haben könne und dass die Schallschwingungen sich durch die Substanz des Trommelfelles, ohne es in toto zum Schwingen zu bringen, auf die Luft des Mittelohres, von dort direct auf die knöcherne Schneckenkapsel fortpflanzten, welche die molekular fortschreitenden Wellen auf das Labyrinth übertrüge. Was die Erklärung der positiven Ergebnisse in den Versuchen beim Aufsetzen der tönenden Stimmgabel auf den Knochen, im Sinne der Lucae-Politzer'schen craniotympanalen Leitung, betrifft, so hält sie Verf. durch klinische Beobachtungen als unrichtig erwiesen und meint, dass die im Knochen erregten Schallerschütterungen sich concentrisch nach allen Seiten hin verbreiteten, in einigen radialen Richtungen im Knochen direct weitergingen, in anderen, wo der Knochen aufhört, auf die anstossenden Gasmoleküle und, wenn es in der Richtung gelegen, auch auf das Trommelfell und die Gehörgangsluft übergingen. Die beim Verschlusse der Gehörgangsöffnung gefundene Verstärkung der Reaction erkläre sich durch Resonanz der eingeschlossenen Luftsäule und das Ausbleiben beim Ausfüllen des Gehörganges nicht durch die Behinderung des Trommelfelles am Mitschwingen, sondern durch das Fehlen der Resonanzbedingungen.

Eine Hauptbedeutung liege in der Function der Steigbügelplatte, deren maximale Einwärtsbewegung durch Vermehrung des intralabyrinthären Druckes und damit Paralysirung der Federkraft der Membrana secundaria jegliche Schwingungsmöglichkeit der sympathi-

Digitized by Google

schen Fasern aufhebe und ihnen dadurch einen bedeutenden Schutz vor Zertrümmerung bei stärksten Schallschwingungen biete.

Bei den abstufbaren Einwärtsbewegungen wirkte sie gewissermaassen als Accommodationsmechanismus, indem dadurch die Schwingungen der Fasern gedämpft wurden, was sowohl für die Abschwächung stärkerer Schallschwingungen von Bedeutung sei, als auch besonders die exacte Wahrnehmung der tieferen Töne ermögliche, da sonst die in grossen Amplituden schwingenden Fasern noch längere Zeit schwingen und nachschwingen könnten. Diese Bewegungen der Platte kämen auf zweierlei Art durch Verkürzung des Tensor tympani zu Stande.

Passiv träte diese ein bei stärksten Schallwellen, die mit einer Amplitude ihrer schwingenden Moleküle die ganze Dicke des Trommelfelles durchsetzten, es nach einwärts und dadurch die Steigbügelplatte ins Labyrinth trieben, noch ehe die Schwingungen durch die Luft des Mittelohres und die Schneckenkapsel zu den Fasern gelangten, und hierin liege die Bedeutung des Trommelfelles, denn die Auffassung desselben als mitschwingender Membran sei unhaltbar.

Eine Membran resonirt nur für den Ton, der mit ihrem Eigenton oder einem Vielfachen desselben übereinstimmt, und das müsste dann auch beim Trommelfell zutreffen, das dann nur auf seinen Eigenton reagiren könnte. Dass diesem Mangel durch Belastung und verschiedene Spannung abgeholfen würde, sei nicht richtig, denn erstere hindere nach Ansicht des Verf.'s überhaupt ein Mitschwingen und letztere würde zwar verschiedene Eigentöne bedingen, doch nur in verschiedenen Zeiteinheiten, nicht in derselben, was doch unbedingtes Erfordernis wäre.

Activ würde der Tensor verkürzt und damit die Steigbügelplatte verschoben auf reflectorischem Wege, wenn die Erregung des Hörnerven vom Endorgan durch zu starke oder nachhaltige Schallreize sich fortpflanzte auf die motorischen Trigeminusfasern im Ganglion oticum, die ihn innerviren. Durch die verschiedene Anspannung resultirten die Abstufungen der Druckzustände, welche die Schwingungsweite der Fasern auf den jeweils besten Grad der Perception einstellten. Die Sicherung der Functionsfähigkeit liege in seinem Antagonisten, dem Stapedius. H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Ueber die Lage der motorischen Rindencentren des Menschen nach Ergebnissen faradischer Reizung derselben bei Gehirnoperationen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 543).

Bei drei Kranken, welche in der Klinik des Verf.'s wegen Epilepsie trepanirt wurden, nahm er faradische Rindenreizungen vor [wie schon andere Forscher vor ihm; Ref. und mit ihm wohl die Mehrzahl der deutschen Aerzte ist der Ansicht, dass solcher Eingriff nur insofern statthaft sein kann, als damit diagnostische Zwecke ver-

Digitized by Google

folgt werden, was ja laut Verf.'s Bericht in einem Falle sicher der Fall und auch der Reizversuch von Nutzen für die richtige Ausdehnung der Schädeleröffnung war]; Verf. resumirt seine Befunde, wie folgt:

1. Die allgemeine Anordnung der motorischen Centra beim Menschen in beiden Centralwindungen und den angrenzenden Theilen der Stirnwindungen ist völlig analog den entsprechenden Verhältnissen beim Affen.

2. Die Centra der unteren Extremität finden sich im oberen Theile des Gyrus centralis posterior, die Centra der oberen Extremität in dem mittleren Theile beider Centralwindungen; unmittelbar unterhalb dieser Centra liegen die Centra für den Daumen und die übrigen Finger; die Centra für das Antlitz endlich haben im unteren Theile der Centralwindungen ihre Lage.

3. Die Centra für die seitlichen Bewegungen des Kopfes und der Augen entsprachen, ganz wie bei den Affen, dem hinteren Theile der zweiten Stirnwindung und wahrscheinlich auch der Nachbarschaft derselben.

4. Die Centra für die Rumpfmuskulatur finden sich auf der Oberfläche der vorderen Centralwindung oberhalb der Centra für die obere Extremität, wogegen nach Angabe neuerer Autoren dieses Centrum bei den Affen an der medialen Fläche der Hemisphäre entsprechend dem oberen Ende der vorderen Centralwindung seine Lage haben soll. Verf.'s Untersuchungen an Affen lassen es übrigens zweifellos erscheinen, dass auch bei diesen Geschöpfen das fragliche Centrum auf der lateralen Hemisphärenoberfläche am oberen Theil des Gyrus centralis anterior sich vorfindet.

5. Beim Menschen sowohl, wie beim Affen gibt es besondere Centra für die Bewegungen des Daumens und für die übrigen Finger der Hand, und zwar liegen dieselben im Gebiete der Centralwindungen dicht unterhalb, beziehungsweise nach aussen von den Bewegungscentren der oberen Extremität. Boruttau (Göttingen).

W. v. Bechterew. *Ueber die Gehörcentra der Hirnrinde* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 391).

Verf. gibt zunächst eine historische Uebersicht des bisherigen Standes der Frage nach den Hörfeldern der Hirnrinde, Seelentaubheit u. s. w., theilt dann mit, dass er selbst bei Thieren stets in der ersten Zeit nach Exstirpation der Schläfelappen, respective der ganzen Hemisphären Reactionslosigkeit, insbesondere gegen Schalleindrücke gesehen hat; bei Vögeln kehrte später (wie ja längst bekannt) die Reactionsfähigkeit zurück. Ferner berichtet er über in seiner Klinik von Larionow am Hunde angestellte Versuche (s. das folgende Referat), welche ergeben haben, dass die Perceptionsfähigkeit für verschieden hohe Töne auf ganz bestimmte Windungen des Schläfelappens localisirt sein solle; auch durch Beobachtung von Actionsströmen an der Hirnrinde will Larionow dies verificirt haben. Nach der anatomischen Homologie auf den Menschen übertragen, würde hiernach die Perception der tiefsten Töne in der zweiten Temporalwindung, diejenige der

Digitized by Google

mittleren in der ersten Temporalwindung und diejenige der höchsten in der Insel localisirt sein; die Gegend für diejenigen Tonhöhen, welche nach Hermann die „Formanten" der Vocale bilden, würde richtig mit dem „Wortcentrum" Wernicke's zusammenfallen.

Boruttau (Göttingen).

W. Larionow. *Ueber die musikalischen Centren des Gehirns* (Pflüger's Arch. LXXVI, 11/12, S. 608).

Verf. gibt zunächst einen Ueberblick über das, was über die musikalischen Centren der Hirnrinde bisher durch klinische Beobachtungen, sowie durch experimentelle Untersuchungen am Thier bekannt geworden ist.

Aus den mitgetheilten klinischen Erfahrungen erhellt, dass die musikalischen Centren der Hirnrinde von den Sprachcentren getrennt sind, da Aphasie und Amusie gesondert am Krankenbette zur Beobachtung kommen.

Die Bilder der Amusie sind analog den klinischen Formen der Aphasie wechselnd. Genau wie die Aphasie bald eine Störung der Gehörswahrnehmung, bald eine solche des Lesens, des Schreibens, Sprechens oder des Wortverständnisses darstellt, genau so unterscheidet man bei der Amusie Formen hinsichtlich der Musikwahrnehmung, des Lesens und Schreibens der Noten, des Singens, Spielens auf Musikinstrumenten oder des Verständnisses der Musikstücke.

Bei der experimentellen Begründung dieser Lehre von der Localisation der musikalischen Centren hat sich H. Munk durch seine Versuche an Hunden hervorragende Verdienste erworben. Verf. stellte sich nun die Aufgabe, diese Versuche Munk's zu wiederholen und weiter auszudehnen. Zur Prüfung auf Töne benutzte er Stimmgabeln, zu derjenigen auf Geräusche fertigte er sich besondere Vorrichtungen an, die im Original nachzusehen sind.

Durch partielle Entfernungen der Rinde des Temporallappens gelangte Verf. zu der Ueberzeugung, dass in demselben die Toncentren in strenger Stufenfolge liegen, d. h. es gibt eine ebensolche Tonscala wie in der Cochlea, nur existiren in letzterer die Reihen der Saiten verschiedener Länge und Stimmung, welche den Anklang geben und dadurch die Töne auffangen, während in den Temporallappen des Gehirns die Gruppen der recipirenden Zellen befindlich sind.

Dies ist das Hauptergebnis der mitgetheilten Versuche. Die genauere Localisation der einzelnen Centren auf der Rinde des Temporallappens kann in diesem kurzen Referat nicht angegeben werden; überhaupt enthält die Arbeit ausser dem hier Besprochenen noch viele interessante Beobachtungen, die jedoch im Original nachgelesen werden müssen.

A. Bickel (Berlin).

E. Hertel. *Ueber die Folgen der Exstirpation des Ganglion cervicale supremum bei jungen Thieren* (v. Graefe's Arch. XLIX, 2, S. 430).

Neben der Bestätigung der bereits bekannten Folgeerscheinungen berichtet Verf. über die Einwirkung auf den intraocularen Druck. Unmittelbar nach der Exstirpation erfährt derselbe keine Aenderung. Erst eine Stunde später zeigt sich eine deutliche Druckverminderung.

Digitized by Google

die im Maximum 12 bis 14 Millimeter Quecksilber betragen kann. Sie gleicht sich allmählich aus und ist längstens nach 5 Tagen verschwunden. Verf. hat ausserdem festgestellt, dass sich am Ganglion ciliare auch mikroskopisch keine Degenerationserscheinungen nachweisen lassen, was eigentlich sich von selbst versteht, da ja die Nn. ciliares longi nicht mit dem Ganglion ciliare in Verbindung stehen. Wenn dagegen Verf. daraus schliesst, dass die Zellen des Ciliarganglions nichts mit dem sympathischen System zu thun haben, so ist das zum mindesten undeutlich gesprochen. Dass sie mit dem Halssympathicus nichts zu thun haben, ist, wie schon erwähnt, hinlänglich bekannt. Dass sie aber keine sympathischen Zellen sind, das Ganglion ciliare also kein sympathisches Ganglion ist, folgt gar nicht aus diesen Versuchen und konnte, die gegenwärtig herrschende, von Langley besonders begründete Auffassung von der Physiologie des sympathischen Systems vorausgesetzt, auch gar nicht daraus entschieden werden. P. Schultz (Berlin).

E. Steinach. *Ueber die centripetale Erregungsleitung im Bereich des Spinalganglions* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 5/6, S. 291).

Verf. geht davon aus, dass nach seiner eigenen Beobachtung, wie nach einer Arbeit von Diederichs die negative Schwankung an den hinteren Wurzeln 24 Stunden nach Ausschneidung der Präparates bestehen bleiben kann. Da nicht anzunehmen ist, dass die Ganglienzellen so lange leistungsfähig bleiben, muss man schliessen, dass die Erregung unabhängig vom Ganglion fortgepflanzt wird. Weil nun die hinteren Wurzeln durchgehende Fasern enthalten, „zu denen beim Frosche auch die visceromotorischen zu zählen sind," bedarf es des besonderen Nachweises, dass die negative Schwankung thatsächlich in den sensiblen Bahnen stattfinde. Brauchbare Präparate der hinteren Wurzeln mit dem Ganglion lassen sich bequem durch einfaches Herausreissen des Plexus herstellen, da sich die Nervenstränge dabei am Rückenmark loslösen. Schon aus dem Umstande, dass die Leitungsfähigkeit der hinteren Wurzeln nicht früher erlischt, als die der vorderen, schliesst Verf., dass es die ganzen Wurzeln, nicht bloss die durchgehenden Fasern sind, die für die Beobachtung in Betracht kommen. An Präparaten, die 48 Stunden in Kochsalzlösung aufbewahrt worden sind, ist die Erregungsleitung noch nachzuweisen. Dagegen gelingt es schon nach 1 bis $1^1/_2$ Stunden nicht mehr, die reflectorische Erregung in den hinteren Wurzeln nachzuweisen. Verf. hat nun eine hintere Wurzel mit dem Ganglion und einem peripherischen Nervenstück am lebenden Frosche frei präparirt, so dass es von seiner Gefässverbindung vollständig abgetrennt war. Volle 14 Tage hindurch blieb unter diesen Umständen die Erregungsleitung bestehen. Ebenso konnte das Ganglion durch Austrocknen, in einigen Fällen sogar durch Schnitt ausgeschaltet werden, ohne dass die Leitung unterbrochen war. Der Erfolg wurde durch histologische Untersuchung controlirt. Bei dieser Gelegenheit bemerkt Verf., dass zwischen dem Befunde bei längere Zeit tetanisirten Ganglienzellen und nicht tetanisirten kein Unterschied erkennbar war. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Digitized by Google

Physiologische Psychologie.

A. Diehl. *Ueber die Eigenschaften der Schrift bei Gesunden* (Kraepelin's Psychol. Arb. III, 1, S. 1).

An vier Männern und vier Frauen wurden mittelst der bereits von A. Gross benutzten Schriftwage, welche gestattet, den bei der Schreibarbeit zurückgelegten Weg, den zeitlichen Ablauf der Bewegung und die Kraft der Willensanstrengung zugleich genau zu messen, vom Verf. eingehende Versuche angestellt. Sie führten zu folgenden Ergebnissen:

Der Schreibweg, d. i. die Grösse des Weges, der zurückgelegt worden ist, verkleinert sich bei Erschwerung der Arbeit durch willkürliche Beschleunigung, Nachlassen des Antriebes und Rückwärtsschreiben; er vergrössert sich bei Erleichterung der Arbeit durch willkürliche Verlangsamung und Entwickelung der Anregung. Die Schreibgeschwindigkeit, zusammengesetzt aus der Weglänge und Wegzeit und ausgedrückt in Millimeterzeit, d. h. Zeit (in hundertstel Secunden) für den Millimeterschriftweg, verlangsamt sich beim Rückwärtsschreiben, steigert sich durch den Willensantrieb und durch die Anregung. Der Schreibdruck, d. i. der in jedem Augenblicke des Schreibens auf die Unterlage ausgeübte Druck, wächst an bei jeder willkürlichen Anstrengung, wie sie namentlich durch Erschwerung der Aufgaben hervorgerufen wird; er sinkt bei Erleichterung der Arbeit. Die Schreibpausen, d. i. die Zeit, welche der Uebergang von einem Schriftzeichen zum anderen in Anspruch nimmt, werden in höherem Grade durch die Aenderung der gestellten Aufgabe beeinflusst als die Schreibzeiten selber. Die Schreibzeiten der einzelnen Zahlen (die Aufgaben der Versuchspersonen bestanden durchwegs im Schreiben von Zahlen) hängen vor allem von der Länge des Schreibweges ab, sodann von der Häufigkeit und Schroffheit der Richtungsänderung in der Schreibbewegung und von dem Vorkommen von Binnenpausen (die Zahlen 4, 5 und 10 erfordern nämlich in ihrem Verlaufe ein Absetzen des Schreibstiftes). Ausserdem aber besteht neben dem Bestreben, mit gleicher Geschwindigkeit zu schreiben, noch eine gewisse Neigung, die Schreibdauer (d. h. die zum Schreiben gebrauchte Zeit ohne Rücksicht auf die Länge des Schreibweges und die Binnenpause) verschiedener Zahlen einander anzunähern, lange Zahlen schnell, kurze langsam zu schreiben. Endlich kann noch die Stellung der Zahl in der Reihe ihre Schreibzeit unter den wechselnden Einflüssen des Antriebes, der Anregung, Uebung, Gewöhnung, Ermüdung verändern. Die Uebung scheint die Schrift zu verkleinern, ohne sie zu beschleunigen; der Druck pflegt dabei zu sinken. Schreibweg, Schreibzeit und Schreibdruck sind in hohem Maasse Kennzeichen der einzelnen Persönlichkeit; sie scheinen sich unter Wechsel der Versuchsbedingungen bei verschiedenen Menschen in annähernd demselben Verhältnis zu ändern; das Gleiche gilt nicht von der Schreibgeschwindigkeit. Frauen schreiben grösser, schneller und mit geringerem Druck als die Männer; die Schreibbewegung geht bei den

Digitized by Google

Frauen mit grösserer Leichtigkeit und geringerer Willensanstrengung von Statten. Auf eine Erschwerung der Schreibarbeit antworten die Männer vorzugsweise mit einer Steigerung der Willensanstrengung, die Frauen mit einer Verkleinerung der Schriftzüge.

A. Auerbach (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Tandler und **P. Döményi.** *Zur Histologie des äusseren Genitales* (Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 602).

Zur Untersuchung gelangten die äusseren Genitalien von zahlreichen Embryonen zumeist männlichen Geschlechtes, von zwei Neugeborenen und vier Kindern, ferner wurden die Vorhäute von 50 erwachsenen Männern, über die bereits seitens der Verff. in einer früheren Arbeit (Ueber Tyson'sche Drüsen, Wiener klinische Wochenschrift 1898) berichtet worden war, neuerdings zur Besprechung herangezogen und schliesslich wurde je eine Glans penis und Glans clitoridis in eine Schnittserie zerlegt. Das Resultat der Arbeit ist folgendes: Die anfangs bei beiden Geschlechtern ganz gleichartig gestaltete Oberfläche der Glans penis, respective Glans clitoridis ist mit der Innenfläche des Praeputium durch eine solide Epithelmasse verbunden. Dieselbe löst sich erst ziemlich spät: knapp ante, vielfach post partum, mit welchem Vorgange erst das Auftreten eines eigentlichen Praeputialcavum verbunden ist. Die Lösung der beiden miteinander verwachsenen Flächen geht in Form einer retrograden Metamorphose der Zwischenzellenschicht — der Epithelperlenbildung — vor sich. Die ehemals glatte Oberfläche der Glans bekommt Papillen und Vertiefungen, von denen einzelne sich zu Krypten ausbilden. Die Talgdrüsen auf der Eichel des männlichen Gliedes sind zwar histologisch echte Talgdrüsen, jedoch irregulär in Bezug auf ihre Lage, da an ihrer Entwickelungsstätte niemals Lanugohärchen anzutreffen sind. Ihr Vorkommen ist ein sehr spärliches, in zahlreichen Fällen fehlen sie ganz. Auf der Glans clitoridis fanden sich keine. Die von Tyson beschriebenen Drüsen sind — wie bereits in der erwähnten Publication des näheren ausgeführt wurde — Krypten, die mit abgestossenen Epithelzellen angefüllt sind. Sie konnten bei allen untersuchten Individuen in der Nähe des Vorhautansatzes am Frenulum nachgewiessn werden.

H. Rabl (Wien).

Ch. B. Davenport. *Experimental Morphology. Part II. Effect of chemical and physical agents upon growth* (New-York, Macmillan 1899, 227 SS.).

Das Buch bietet eine erwünschte Zusammenstellung der Abhängigkeit des Wachsthums von den verschiedenen äusseren Umständen. Der Text ist überall klar und übersichtlich, zahlreiche Abbildungen und Tabellen erleichtern das Verständnis und am Schlusse eines jeden Capitels wird eine kurze Zusammenfassung des Inhaltes gegeben. Besonders werthvoll machen das Buch die jedem

Digitized by Google

Abschnitte beigegebenen, ausserordentlich reichlichen (über 400) Literaturangaben.

Zum grössten Theile ist der Inhalt der Pflanzenbiologie entnommen, was wohl schon der zu behandelnde Gegenstand mit sich bringt. In den verschiedenen Abschnitten wird der Einfluss chemischer Agentien, des Wassers, der Dichte des umgebenden Mediums, mechanischer Reize, der Schwerkraft, der Elektricität, des Lichtes und der Wärme besprochen und im letzten Capitel noch ein Gesammtüberblick über das Zusammenwirken äusserer Umstände auf das Wachsthum gegeben. v. Schumacher (Wien).

Preisaufgaben der Pariser Akademie der Wissenschaften.

Botanik. Prix Bordin: Etudier l'influence des conditions extérieures sur le protoplasma et le noyau chez les végétaux. (Preis 3000 Fr. — Ablieferungstermin 1. Juni 1901.)

Anatomie und Zoologie. Grand prix des sciences physiques: Etudier la biologie des Nématodes libres d'eau douce et humicoles et plus particulièrement les formes et conditions de leur réproduction. (3000 Fr. — Ablieferungstermin 1. Juni 1901.)

Physiologie. Prix Pourat: Détermination des principales données anthropométriques. (1400 Fr. — Ablieferungstermin 1. Juni 1900.) Prix Pourat: Sur le refroidissement dû à la contraction musculaire. Détermination expérimentale des contractions et du mécanisme intime de ce phénomène (1400 Fr. — Ablieferungstermin 1. Juni 1901.)

Inhalt: Originalmittheilung: *I. Munk*, Ueber die Schicksale der Seifen im Thierkörper und über den Einfluss gesteigerter Blutalkalescenz auf den Kreislauf 657. — **Allgemeine Physiologie.** *Blum*, Jodzahl der Eiweisskörper 661. — *Kossel* und *Kutscher*, Histidin 662. — *Lawrow*, Spaltungsproducte des Histons der Leukocyten 662. — *Magnus-Levy*, Oxybuttersäure und ihre Beziehungen zum Coma diabeticum 663. — *Mörner*, Glutin 664. — *Morkowin*, Protalbumine 665. — *Mott* und *Halliburton*, Physiologische Wirkung von Cholin und Neurin 665. — *Pick*, Peptische Spaltungsproducte des Fibrins 666. — *Syniewski*, Constitution der Stärke 667. — *Troili-Petersson*, Saure Milch und Zähmilch 667. — *Juckenack*, Zusammensetzung des Hühnereies 668. — *Lindemann*, Holothurienhaut 668. — *Morat* und *Doyon*, Lehrbuch der Physiologie 669. — *Hertwig*, Die Zelle und die Gewebe II. 670. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Buchanan*, Contraction des Veratrinmuskels 675. — *Samojloff*, Eigentliche elektromotorische Kraft des muskulären Demarcationsstromes 676. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Placzek*, Pulsatorisches Fussphaenomen 676. — **Physiologie der Drüsen.** *v. Kupffer*, Sternzellen der Säugethierleber 677. — *Posner* und *Asch*, Einfluss der Rückenmarksdurchschneidung auf die Niere 677. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Mann*, Verhalten des Elastins im Stoffwechsel des Menschen 678. — *Pflüger*, Entstehung von Fett aus Eiweiss 678. — **Physiologie der Sinne.** *Beck*, Actionsströme des Netzhaut von Eledone moschata 680. — *Zimmermann*, Uebertragung von Schallschwingungen auf und durch das Mittelohr 681. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *v. Bechterew*, Motorische Rindencentren des Menschen 682. — *Derselbe*, Gehörcentra der Hirnrinde 683. — *Larionow*, Musikalische Centra des Gehirns 684. — *Hertel*, Exstirpation des Ganglion cervicale supremum bei jungen Thieren 684. — *Steinach*, Centripetale Erregungsleitung im Bereich des Spinalganglions 685. — **Physiologische Psychologie.** *Diehl*, Eigenschaften der Schrift bei Gesunden 686. — **Zeugung und Entwickelung.** *Tandler* und *Dömény*, Zur Histologie des äusseren Genitales 687. — *Davenport*, Experimentelle Morphologie 687. — **Preisaufgaben der Pariser Akademie der Wissenschaften** 688.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogensabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 3. März 1900. Bd. XIII. № 25.

Originalmittheilungen.

Zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber.

Von **H. J. Bing** in Kopenhagen.

(Der Redaction zugegangen am 8. Februar 1900.)

Herr Prof. Seegen hat in Nr. 22 dieses Centralblattes (S. 597) aus Anlass einer Arbeit von mir*) wieder den Versuch gemacht, seine Lehre von dem Umfange der Zuckerbildung in der Leber zu vertheidigen.

Er behauptet, dass man durch ein Verfahren, wie das bei meinen Versuchen angewendete, kein reines Lebervenenblut, sondern solches mit Blut aus dem rechten Herzen vermischt erhalte. Er versucht dies mittelst eines, aus einem Gefässe nebst verschiedenen Zufluss- und Abflussröhren bestehenden Apparates zu beweisen. Ich werde mich auf diesen Apparat nicht näher einlassen und nur Herrn Prof. Seegen darauf aufmerksam machen, dass man, wenn man die Form des Gefässes und die Geschwindigkeit variirt, mit welcher man die Flüssigkeit ein- und ausfliessen lässt, im Stande ist, Resultate ganz nach Belieben zu erhalten. Die Frage ist indes nicht die, wie die Verhältnisse sich in Seegen's eigens für seinen Fall angefertigtem Apparat stellen, sondern wie sich die Verhältnisse im Organismus gestalten.

Bei meinen Versuchen wurde durch die V. jugularis und das rechte Herz ein dünnes Glasrohr in die V. cava inf. bis zu einer, den Lebervenen entsprechenden Höhe eingeführt. Von unten wurde mittelst eines mit einer Blase versehenen Katheters abgesperrt, der

*) H. J. Bing: Untersuchungen über die reducirenden Substanzen im Blute. Skand. Arch. f. Physiol. IX, 6, S. 336.

Digitized by Google

durch die V. femoralis bis über die Einmündungsstelle der Nierenvenen eingeführt wurde. Im Laufe von circa 1 Minute wurden mittelst einer Glasspritze circa 80 Cubikcentimeter Blut entnommen. Die Frage ist die: ob man, wenn man Lebervenenblut auf diese Weise entnimmt, Blut aus dem rechten Herzen in die V. cava aufgesogen erhält. Dies ist vor allen Dingen von der Blutmenge abhängig, die während 1 Minute die Leber verlässt. Die Resultate, die verschiedene Untersucher erzielten, sind höchst variirend, was auch von Seegen's Bestimmungen gilt. Seinen Versuchen zufolge, die nach seiner eigenen Angabe gar zu kleine Werthe geben, muss bei einem Hunde von 30 Kilogramm eine Blutmenge von wenigstens 350 Cubikcentimetern im Laufe 1 Minute aus den Venae hepaticae ausfliessen. Von diesen 350 Cubikcentimetern wurden 80 Cubikcentimeter genommen. Berücksichtigt man nun das Lumen der V. cava und die hieraus folgende Geschwindigkeit der Strömung, so muss es einleuchten, dass ein Rücksaugen aus dem rechten Herzen nicht stattfinden kann.

Aber selbst, wenn man einiges Blut aus dem rechten Herzen beigemischt erhielte, müsste man, sofern Seegen's Behauptung von der Zuckervermehrung richtig wäre, doch wohl stets eine höhere Zahl für die Zuckermenge des Lebervenenblutes als für die des Pfortaderblutes finden, denn er wird doch wohl nicht behaupten, dass man auf die angegebene Weise ungemischtes Blut aus dem rechten Herzen erhalten sollte.

Ich muss dabei bleiben, dass der Unterschied im Zuckergehalte des Blutes aus den beiden Gefässbezirken ein so geringer ist, dass er sich mit Hilfe unserer jetzigen Methoden nicht nachweisen lässt.

Meine beiden letzten Versuche, bei denen absichtlich eine Stase hervorgerufen wurde, zeigen deutlich genug, wie man vermehrten Zuckergehalt des Lebervenenblutes hervorzubringen vermag.

Seegen hat ebenfalls geglaubt, in wenigen Zeilen den übrigen Theil meiner Abhandlung auf ein Nichts reduciren zu können: er gibt hier indes eine so fehlerhafte Darstellung von meinen Ansichten und von denen anderer Untersucher, dass ich gezwungen bin, eine kurze Berichtigung zu geben.

Ich habe mich nicht mit der „Natur" der reducirenden Substanzen im Blute beschäftigt, sondern mit Zuckerverbindungen im Blute. Nach Seegen sollte man glauben, die reducirende Substanz, die man im Jecorin gefunden hat, werde als von der Glykose verschieden betrachtet. Drechsel hat zuerst das Jecorin dargestellt und darin eine reducirende Substanz nachgewiesen. Baldi hat es unter anderem im Blute nachgewiesen. Manasse und Jacobsen legten dar, dass die reducirende Substanz Glykose ist. Henriques fand die grösste Menge der Glykose im Blute als Jecorin gebunden. Meine Arbeit gibt die nähere Beleuchtung dieser Verhältnisse.

Wenn Seegen schreibt, er habe in dem enteiweissten Blute sowohl Gährung als Reduction bestimmt, und hierdurch gefunden, dass die reducirende Substanz Traubenzucker war, und wenn er überdies das Vorhandensein von Traubenzucker durch Rotation und durch die

Digitized by Google

Phenylhydrazinprobe nachwies, so ist dies ganz in Uebereinstimmung mit dem von mir Mitgetheilten.

Die Frage ist hier jedoch die: Ist der Zucker im Blute als eine in Aether lösliche Verbindung vorhanden oder im freien Zustande? Ich glaube nicht, dass dies sich durch Polemik entscheiden lässt, muss vielmehr Seegen auffordern, einmal den Versuch zu machen, nach dem von Drechsel angegebenen Verfahren aus einer Leber oder aus Blut Jecorin darzustellen; er wird dann sicherlich zu demselben Ergebnisse gelangen, wie jener hervorragende Chemiker.

Das Gehörbläschen als Gleichgewichtsorgan bei den Pterotracheïdae.

Von **Peter Ilyin,**

Assistent an der Basanow'schen Universitätsklinik für Ohren-, Hals- und Nasenkrankheiten in Moskau.

(Der Redaction zugegangen am 12. Februar 1890.)

Das häutige Labyrinth übt bei den Wirbelthieren zwei Functionen aus. Es dient 1. als Gleichgewichtsorgan, indem es die Bewegungen des Thieres gemäss den drei Dimensionen regulirt, 2. als Gehörorgan. Bei den wirbellosen Thieren schrieb man dem Gehörbläschen bis zum Jahre 1887 nur die Gehörfunction zu.

Im Jahre 1887 stellte Yves Delage*) als Erster Experimente an einigen Arthropoden und an Octopus (Mollusca) mit Entfernung des Gehörbläschens an, wobei er bewies, dass bei den genannten Thieren das Bläschen die Rolle des Gleichgewichtsorganes spielt. Da aber durch frühere Untersucher demselben die Gehörfunction zugeschrieben wurde, so hält Delage dasselbe für ein dem häutigen Labyrinthe der Wirbelthiere gänzlich gleichwerthiges Organ.

Im Jahre 1891 veröffentlichte M. Verworn**) seine Experimente an Ctenophoren, durch welche er bewies, dass der Otolith diesen Thieren als Gleichgewichtsorgan dient und die Zerstörung desselben sie der Möglichkeit beraubt, ihre gewöhnliche Lage zu behaupten.

Im Frühling des Jahres 1899 stellte ich Beobachtungen über die statische, sowie die Gehörfunction bei der Familie der Pterotracheïdae an. Diese Arbeit führte ich in der russischen zoologischen Station in Villefranche sur mer (Alpes Maritimes) unter freundlicher und aufmerksamer Mitwirkung der Herren Prof. Korotneff und M. Davidoff, des Chefs der Station, aus, wofür ich ihnen meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Die Familie der Pterotracheïdae besteht aus zwei Arten: Carinaria mediterranea Lam. und Pterotrachea (mutica, coronata etc.). Sie

*) Y. Delage, Sur une fonction nouvelle des otocystes comme organes d'orientation locomotrice. Arch. de Zool. expérim. et gén. (2), V. 1, p. 26.

**) M. Verworn, Gleichgewicht und Otolithenorgan. Experimentelle Untersuchungen. Pflüger's Arch. L, S. 423.

Digitized by Google

gehört zum Typus der Mollusca, der Classe der Gastropoda, der Ordnung der Heteropoda. Das Thier ist bilateral-symmetrisch, hat einen schleimigen und durchsichtigen Körper; sein Aufenthaltsort ist das Mittelländische Meer, wo man es vom October ab bis zum Mai treffen kann. Sein Nervensystem besteht aus drei Knoten: 1. dem cerebralen, 2. dem pedalen und 3. dem Schlundknoten; zwischen den Knoten ziehen sich Commissuralfäden. Die Augen liegen in besonderen Kapseln, in denen sie durch besondere Muskeln in Bewegung gesetzt werden. In der Nähe der Augen liegen die Gehörbläschen. Von den Cerebralganglien gehen selbständige Nervenzweige zu den Augen und Gehörbläschen aus.

Die Experimente an den Pterotracheïdae zerfielen in zwei Theile: in einigen Fällen entfernte ich die Bläschen und beobachtete die Störungen, die sich nach der Entfernung manifestirten, in anderen legte ich die Thiere unter das Mikroskop und achtete auf die im Gehörbläschen des Thieres durch Hervorrufung eines Tones in seiner nächsten Nähe entstehenden Veränderungen.

I. Experimente hinsichtlich der statischen Function.

Gesunde Thiere schwimmen mit vertical und nach oben gerichteter Flosse oder auch seitwärts. Kreisförmige Bewegungen finden nicht statt. Die Experimente bestanden in der Entfernung eines Bläschens oder beider zusammen. Bei der Entfernung nur eines Bläschens bemerkte ich gar keine Störungen in den Bewegungen der Thiere; die Entfernung beider Bläschen dagegen verursachte Veränderungen in der gewöhnlichen Lage des Thieres im Wasser: es konnte die Lage mit vertical und nach oben gerichteter Flosse nicht annehmen, sondern schwamm entweder seitwärts oder mit vertical nach unten gerichteter Flosse. Ausserdem machten einige der Thiere kreisförmige Bewegungen in einer verticalen Ebene, andere um die Längsaxe des Körpers. Die gleichzeitige Entfernung der Augen und Bläschen ergab dieselben Resultate wie die Entfernung der Bläschen allein.

Dass diese Störungen nur von der Alteration der Function des Organes abhängen, nicht aber von der durch die Operation hervorgerufenen Reizung, wird dadurch bewiesen, dass die Entfernung der Augen, wobei der Sehnerv beschädigt wird, gar keine Störungen bewirkte, ebenso auch dadurch, dass das Durchstechen des Kopfes mit einer Nadel sich durch nichts in den Bewegungen des Thieres bemerkbar machte.

Bei den grossen Exemplaren entfernte ich die Bläschen mit Pincetten, bei den kleinen riss ich mit einer Nadel die Bläschen vom Nerven ab und zog sie heraus.

II. Experimente hinsichtlich der Gehörfunction.

Das Gehörbläschen bei den Pterotracheïdae ist mit Zellen bedeckt, auf welchen Wimpern (Cilien) sitzen. Auf einer Stelle des Bläschens, gegenüber dem Eintritte des Nerven, erlangen die Zellen ihren grössten Umfang, hauptsächlich die mittleren, bei denen die Wimpern durch Stäbchen ersetzt sind. Im Centrum des Bläschens

Digitized by Google

liegt der Otolith. J. Ranke*) hält das Gehörbläschen bei den Pterotracheïdae für das Gehörorgan.

Wenn man, sagt er, in der Nähe des Thieres einen Ton hervorruft, so erheben sich alle Cilienbüschel mit Blitzesschnelle und drängen den Otolithen zum Gehörfleckchen, mit dessen Gehörstäbchen er, wie es scheint, in Berührung kommt. In dieser Lage bleibt der Stein eine Zeit lang ruhig stehen; wenn man nochmals einen Ton erzeugt, so nähert sich der Otolith noch mehr dem Fleckchen.

Um die Thiere unter dem Mikroskop zu beobachten, legte ich sie in ein kleines, mit Wasser gefülltes Glasgefäss und befestigte sie mit Nadeln an die an den Boden desselben geklebten Korkstückchen oder an eingegossenes Paraffin. Die Beobachtungen wurden bei durchfallendem Lichte bei 30maliger Vergrösserung gemacht.

Wenn man, ohne einen Ton hervorzurufen, das Thier beobachtet, so kann man sehen, wie die Wimpern von Zeit zu Zeit sich alle gleichzeitig erheben, an den Otolithen drängen und ihn festhalten. Ausser dem gleichzeitigen Erheben aller Wimpern kann man noch bald an einer, bald an einer anderen Stelle des Bläschens eine fast immerwährende Bewegung der Wimpern bemerken. Man sieht, wie die einen davon sich erheben, die anderen im Gegentheil sinken.

Wenn man einen Ton in der Nähe des Mikroskopes erzeugt — ich that es, indem ich mit einer Schere an ein Glasgefäss oder eine Tasse schlug — so erfolgt das Erheben der Härchen und die Bewegung des Otolithen nicht; das leiseste Klopfen auf den Tisch jedoch wurde sofort durch ein Heben aller Wimpern mit darauffolgendem Fixiren des Otolithen begleitet. Folgt gleich nach dem ersten Stoss ein zweiter, so scheinen die Härchen den Stein noch fester halten zu wollen; die weiteren Stösse haben jedoch keine Wirkung und die Wimpern sinken schliesslich. Stellt man das Mikroskop auf ein Marmorfensterbrett und schlägt alsdann irgendwie auf das letztere, so erzeugt dieser Schlag gar keine Bewegungen der Härchen, kaum aber schlägt man sachte an den Objecttisch des Mikroskopes, so erheben sich die Härchen sofort.

Schlussfolgerungen:

1. Die „Gehörbläschen" sind bei den Pterotracheïdae „Gleichgewichtsorgane".

2. Die Entfernung nur eines Bläschens erzeugt keine Störung in den Bewegungen; das zurückbleibende Bläschen der anderen Seite kann die Function des entfernten ersetzen.

3. Die Entfernung beider Bläschen ruft eine Störung der Bewegungen in der Weise hervor, dass das Thier die Fähigkeit, in die normale Lage mit der Flosse nach oben zu kommen, verliert und in kreisförmige Bewegung in einer verticalen Ebene oder um die Längsaxe des Körpers geräth.

4. Durch die Entfernung der Augen werden keine Bewegungsstörungen verursacht.

5. Das gleichzeitige Entfernen der Augen und Bläschen ergibt dieselben Resultate wie das Entfernen der Bläschen allein.

*) J. Ranke, Der Gehörvorgang und das Gehörorgan bei Pterotrachea. Zeitschr. f. wissensch. Zool. XXV, Supplementband, S. 77.

Digitized by Google

6. Nach Entfernung der Bläschen können die unverletzt gebliebenen Augen die Bewegungsstörungen nicht ausbessern.

7. Die Gehörbläschen sind kein Gehörorgan und wenn der Ton vom Thiere auch percipirt wird, so handelt es sich nicht um eine Ton-, sondern um eine Vibrationsempfindung; sie spielten also hierbei die Rolle eines tactilen Organes.

Allgemeine Physiologie.

A. Ellinger. *Zur Constitution der Lysins* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 3542).

Nachdem Verf. früher gezeigt hatte, dass aus Ornithin durch Fäulnis Putrescin entsteht, hat er jetzt geprüft, ob sich durch Fäulnis aus Lysin Pentamethylendiamin, Cadaverin, bildet. In diesem Falle wäre die Annahme Drechsel's, dass das Lysin Diamidocapronsäure ist, berechtigt, da das Pentamethylendiamin aus der Diamidocapronsäure durch Kohlensäureabspaltung nach folgender Gleichung hervorgehen würde:

$$CH_2(NH_2)\,CH_2 - CO_2 - CH_2\,CH(NH_2)\,COOH$$
$$= CH_2(NH_2) - CH_2\,CH_2 - CH_2 - CO_2\,NH_2 + CO_2$$

Es wurden aus 0·477 Gramm salzsaurem Lysin 0·24 Gramm des krystallinischen, noch nicht umkrystallisirten Dibenzoyl-Pentamethylendiamins erhalten. Das salzsaure Lysin war in circa 50 Cubikcentimeter Wasser unter Zusatz geringer Mengen von Chlorkalium, Magnesiumsulfat und Natriumphosphat und Soda gelöst. Hierzu wurden einige Flöckchen faulenden Pankreas und etwa 10 Tropfen Faulflüssigkeit gegeben. Das Gemisch wurde in einer Wasserstoffatmosphäre 3 bis 4 Tage bei 30° gehalten. Siegfried (Leipzig).

E. Fischer. *Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch-activen Componenten* (Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 3638).

Die Spaltung des synthetischen Benzoyltyrosins in die Links- und Rechts-Modification gelingt mit Hilfe der fractionirten Krystallisation des Cinchoninsalzes. Die Linksmodification der aus den Benzoylverbindungen dargestellten Tyrosine gleicht durchwegs dem bei der Spaltung der Eiweisskörper entstehenden Tyrosin. $[\alpha]_D^{20}$ wurde für eine 3·94procentige Lösung in 21procentiger Salzsäure = 8·64 bestimmt. Siegfried (Leipzig).

A. Fleruff. *Ueber einen histonähnlichen Körper aus Thymus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 307).

Verf. behandelte Thymusgewebe mit denjenigen Methoden, die Kossel für die Gewinnung des Protamins aus Fischsperma angegeben hat (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXV). In dem nach Zersetzung des Organes durch Kochen mit 2procentiger Schwefelsäure erhaltenen Extract wurde durch Alkohol ein Körper gefällt, der das schwefel-

Digitized by Google

saure Salz einer Base darstellte, die nach Entfernung der Säure mittelst Baryt aus ihrer Lösung in heissem Wasser durch Alkoholäther gefällt werden konnte. Sie hatte folgende Eigenschaften: Ihre wässerige Lösung reagirte deutlich alkalisch. Aus dieser wurde sie von Alkohol allein nur unvollständig, durch Alkoholäther oder Alkohol, der eine Spur Ammoniak enthielt, dagegen vollkommen ausgeschieden. Ferner wurde sie gefällt durch Phosphorwolframsäure, Gerbsäure, Ferrocyankalium mit Essigsäure, pikrinsaures Natrium und Jodquecksilberjodkalium, dagegen nicht durch Jodjodkalium, chromsaures Natrium, Sublimat, Steinsalz, Albumose in alkalischer Lösung. Sie gab die Biuretreaction, mit Millon's Reagens eine schwache Rosa-, mit Eisessig und concentrirter Schwefelsäure gar keine Färbung. Ihre wässerige Lösung wurde beim Kochen nicht coagulirt, gab mit Salpetersäure nicht, wohl aber mit Alkali und Soda einen im Ueberschuss dieser Reagentien löslichen Niederschlag. Dieser neue Körper, dem der Verf. den Namen Parahiston gab, hatte die Zusammensetzung:

Kohlenstoff = 51·77, Wasserstoff = 8·06, Stickstoff = 17·72, Schwefel = 1·99, Sauerstoff = 20·46 Procent.

Ein anderesmal fällte er die heisse schwefelsaure Lösung des Parahistons, die noch Histon enthalten musste, sofort mit Ammoniak, filtrirte das niedergeschlagene Histon ab, reinigte das Filtrat durch Zusatz von Alkohol von einem Körper, der hierdurch in geringer Menge ausgeschieden wurde, und erhielt nun in der Lösung durch weiteren Zusatz von Alkoholäther das Parahiston in doppelt so grosser Ausbeute wie vorher. In seiner elementaren Zusammensetzung unterschied sich das Parahiston von dem Histon namentlich durch seinen hohen Gehalt an Schwefel, von dem es etwa dreimal so viel enthielt als dieses. Vahlen (Halle).

Th. Panzer. *Ueber das Eierstockcolloïd* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 363).

Der Inhalt eines Eierstockcolloïdes bestand aus: Wasser 93·10, organischer Substanz 5·70 und Asche 1·20 Procent. Die gewaschene und getrocknete Gallerte hatte die elementare Zusammensetzung C 50·52, H 6·25, N 8·98, S 0·84, O 33·40 Procent. Der aus ihr durch zweistündiges Kochen mit 2procentiger Schwefelsäure entstandene reducirende Körper wurde durch Verdunsten (im Vacuum bei 50°) der vom Reactionsgemisch durch Dialyse getrennten Lösung nach Entfernung der Säure mit Bleizucker als gelbe, amorphe, stickstoffhaltige, aber schwefelfreie Masse erhalten, die an der Luft zu einem Syrup zerfloss. Derselbe reducirte Fehling'sche Lösung, gab die Rubner'sche und die Molisch'sche, aber nicht die Biuret- und Millon'sche Reaction. Mit Phenylhydrazin vereinigte er sich zu einer in radiär gestreiften Kugeln krystallisirenden Verbindung, die bei 166° schmolz. Dagegen konnte aus ihm weder mit Resorcin ein mit Fehling'scher Lösung sich roth-violett färbendes Derivat hergestellt werden, noch gab er die Pentosereaction mit Phloroglucin. Schliesslich schmeckte er nicht süss, drehte nicht die Ebene des polarisirten Lichtes und wurde durch Hefe nicht vergohren. Wiederholte

Digitized by Google

Versuche, aus der Gallerte durch Anwendung der von Schmiedeberg am Knorpel erprobten Methode Chondrosin zu erhalten, schlugen fehl. Bei der oben erwähnten Spaltung der Gallerte mit Schwefelsäure schied sich in braunen, wasserunlöslichen Flocken ein Eiweisskörper von der Zusammensetzung:

C 50·11, H 6·66, N 10·63, S 0·88, O 31·72 Procent aus.

Durch Kochen der Gallerte mit Salzsäure bei Anwesenheit von Zinnchlorür fielen schwarze, stickstoffhaltige, in Alkalilaugen theils lösliche, theils unlösliche Producte nieder, während die Lösung Substanzen, die wahrscheinlich den Hexonbasen zugehörten, sowie Leucin, aber nicht Tyrosin, Glutaminsäure und Asparaginsäure enthielt.

Vahlen (Halle).

O. Schmiedeberg. *Ueber die Nucleïnsäure aus der Lachsmilch* (Arch. f. exp. Path. XLIII. 1/2, S. 57).

Nach Bestätigung der Vermuthung, dass die von Miescher dargestellten und analysirten Nucleïnpräparate nicht frei von Protamin waren, gelangte Verf. zur völligen Entfernung desselben in der Weise, dass das Protamin durch eine unorganische Base ersetzt wurde; sehr geeignet für diesen Zweck erwies sich das Kupfer, so dass es sich also um die Darstellung von nucleïnsaurem Kupfer handelt. Diese Kupferverbindungen wurden dargestellt mittelst des Kupferkaliverfahrens nach vorheriger theilweiser Entfernung des Protamins durch verdünnte Salzsäure, oder durch Kupferchlorid, oder durch die Kaliumacetatlösung in der Hitze; die so erhaltenen Präparate gaben als elementare Zusammensetzung der Nucleïnsäure $C_{40}H_{56}N_{14}O_{16}$, 2 P_2O_5. Auf Grund seiner weiteren Untersuchungen über die Componenten der Nucleïnsäure betrachtet Verf. die Nucleïnsäure der Lachsmilch als eine zwar feste, aber salzartige Verbindung von Nucleotinphosphorsäure $C_{30}H_{46}N_4O_{15} + n\,H_2O$, mit 1 Molekül Adenin und 1 Molekül Guanin. Wahrscheinlich, fügt er hinzu, kommen auch Nucleïnsäuren vor, die mehr oder weniger von diesen Basen enthalten. Die basenärmeren werden durch Salzsäure überhaupt nicht und aus ihren mit Essigsäure angesäuerten Lösungen auch durch Kupferchlorid nicht gefällt. Dadurch unterscheiden sie sich von der normalen Nucleïnsäure. Die Nucleïnsäure bildet mit dem Protamin und mit anderen, biuretartig reagirenden Stoffen die Nucleïne. Ob die Nucleïnsäuren und die Nucleïne sich mit den wahren Eiweissstoffen zu einheitlichen, wohl charakterisirten Verbindungen vereinigen, ist, trotz der darüber bestehenden Angaben, noch nicht sicher festgestellt.

Heymans (Gent).

Fr. N. Schulz. *Ueber Oxydation von krystallisirtem Eiereiweiss durch Wasserstoffsuperoxyd* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 86).

Da die von Maly u. A. mittelst Einwirkung von Kaliumpermanganat auf Eiweiss erhaltenen Körper (Oxyprotsulfonsäure) keine reinen Oxydationsproducte darstellen, sondern zum Theil wenigstens der während des Processes abgespaltenen Kalilauge ihren Ursprung verdanken, erscheint es lohnend, unter Ausschaltung dieser störenden Nebenwirkung die Oxydationsvorgänge am Eiweissmolekül aufzunehmen.

Digitized by Google

Verf. bediente sich als Agens des Wasserstoffsuperoxyds, das er auf nach Hofmeister's Vorschrift dargestelltes krystallisirtes Eieralbumin wirken liess. Es entsteht dabei ein bisher unbekannter Körper von Säurecharakter: „Oxyproteïn" von der Zusammensetzung: Kohlenstoff 50·85, Wasserstoff 6·74, Stickstoff 14·6, Schwefel 1·2, Sauerstoff 26·6 Procent, der im Gegensatze zu der Oxyprotsulfonsäure noch alle Gruppenreactionen der nativen Eiweisskörper gibt; ungefähr die Hälfte seines Schwefels ist abspaltbar.

Die früher beobachtete Bildung von Pepton durch Einwirkung von H_2O_2 auf Eiweiss ist keine reine Wirkung desselben, sondern beruht darauf, dass es die hydrolysirende Wirkung von Säuren, beziehungsweise Alkalien unterstützt und verstärkt.

M. Pickardt (Berlin).

F. P. Gorham. *Some physiological effects of reduced pressure on fish* (Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 9, p. 250).

Viele Seefische erkranken in Aquarien mit Gasblasenbildung unter der Haut und auch in den übrigen Geweben. Dies beruht nicht auf Infection mit gasbildenden Bacterien, sondern auf der Druckverminderung, welche bei dem Heraufholen der Fische aus den Tiefen, in welchen sie leben, auftritt; denn bei Luftverdünnung tritt die Erscheinung an früher normalen Fischen rasch auf, und bei Druckerhöhung können die schon ausgebildeten Erscheinungen wieder schwinden. Die Blasenbildung ist also durch das Freiwerden der unter hohem Drucke absorbirten Gase bedingt und stellt ein Analogon der auch beim Menschen und bei Versuchsthieren durch plötzliche Luftdruckherabsetzung hervorzurufenden Erscheinungen dar.

Das Volumen der Schwimmblase kann der Fisch nicht reguliren. Vielmehr muss bei Aufwärtsbewegung die durch dabei auftretende Druckverminderung bedingte Expansion derselben den Fisch weiter nach aufwärts bewegen und umgekehrt bei Abwärtsbewegung in Folge von Gasverdichtung zu weiterem Sinken veranlassen. Die Gase der Schwimmblase bestehen aus O, N und CO, und zwar entspricht dem Leben des Fisches in bedeutenderen Tiefen ein gesteigerter O-Gehalt. Bezüglich der Epithelien der Schwimmblase sind unsere histologischen Kenntnisse noch unzureichend. Wenn in ihnen die Luft frei wird, wie dies wahrscheinlich der Fall ist, dann wäre dieser Vorgang mit der Sauerstoffentwickelung seitens des Chlorophylls in eine Reihe zu stellen, worüber weitere Untersuchungen angestellt werden.

L. Hofbauer (Wien).

L. Kędzior. *Ueber den Einfluss des Sonnenlichtes auf Bacterien* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 4, S. 323).

Die bacterienschädigende Wirkung des Sonnenlichtes tritt nicht nur bei Gegenwart von freiem Sauerstoff in Erscheinung, sondern kann auch in schwächerem Maasse in einer Wasserstoffatmosphäre beobachtet werden. Ein Zusatz von Jodkali zu bacterienhaltigen Flüssigkeiten unterstützt die Wirkung des Sonnenlichtes in erheblichem Maasse. Die chemisch wirksamen Lichtstrahlen der Sonne wirken

Digitized by Google

nach ihrem Durchtritt durch Gartenerde oder Sand nur noch sehr schwach auf Bacterien ein, selbst wenn die Dichte der Erdschichten 2 Millimeter nicht übersteigt. Die verschiedenen Erdarten halten je nach ihrer Farbe Lichtstrahlen in verschiedenem Maasse zurück, doch lässt sich erst nach Stunden eine Verminderung der Colonienzahl feststellen, wenn Gelatineschichten mit Sand oder Erde bedeckt dem Sonnenlichte ausgesetzt werden. H. Friedenthal (Berlin).

J.-L. Prevost et **F. Batelli.** *La mort par les décharges électriques* (Journ. de Physiol. I, 6, p. 1085 und 1114).

Entladen wurden Condensatoren, die mittelst eines grossen Ruhmkorff (35 Centimeter Funkenlänge) geladen worden waren. Die Capacität derselben (sie waren aus Glasplatten, deren Oberflächen mit Zinnfolie belegt wurden, hergestellt) war bekannt. Jede Armatur des Condensators stand in leitender Verbindung mit je einer Messingkugel von 2 Centimeter Durchmesser. Zwischen den beiden Messingknöpfen fand dann die Entladung statt. Das Versuchsthier (Hund, Kaninchen, Meerschweinchen) war in die Leitung eingeschaltet, welche die eine der Armaturen mit der einen Messingkugel verband. Dieses Einschalten geschah mittelst zweier Elektroden (kleine Metallcylinder), deren eine im Mund, deren andere im Rectum des Thieres lag. Immer lag die mit der Armatur, welche mit positiver Elektricität geladen war, verbundene Elektrode im Munde. Die Capacität der Condensatoren wurde mit dem Galvanometer bestimmt; vereinigten die Verff. ihre 15 Condensatoren zu einer Batterie, so war die Capacität der Armaturen = 2·38 Mikrofarad. Die Potentialdifferenz wurde unter Zugrundelegung der genauen Messung der Distanz der beiden Messingkugeln bei der jeweiligen Entladung dann nach bekannter physikalischer Methode berechnet. — Die bei jeder Entladung übergegangene Elektricitätsmenge Q ergab sich als das Product aus Condensatorencapacität und Potentialdifferenz, die elektrische Energie W als das halbe Product aus Capacität und Quadrat der Potentialdifferenz.

Resultate: Die tödtlichen Wirkungen der elektrischen Entladung stehen in keiner Beziehung zur Elektricitätsmenge Q, wohl aber in Beziehung zur elektrischen Energie W. (Thiere gleicher Species und vom selben Gewichte sterben einmal bei Q, ein anderesmal bleiben sie bei 2 Q leben; hingegen trat Stillstand der Thoraxathmung bei Thieren gleichen Gewichtes bei gleichem W ein). Um tödtliche Wirkung zu erzielen, ist es gut, zunächst bei constanter Condensatorcapacität die Funkenschlagweite zu vermehren, bis letztere circa 15 Millimeter beträgt, nicht aber viel weiter; jenseits dieser Grenze muss ein Condensator grösserer Capacität eintreten. Jüngere Thiere sind empfindlicher als ältere. Hunde von 6500 bis 8500 Gramm wurden bei Schlägen von 29.100 bis 33.000 Volt (1029, respective 947 Joules) nicht getödtet (1 bis 2 Schläge), Kaninchen wurden es bei 1000, respective 350 Joules pro Schlag, je nach dem Thiergewicht, Meerschweinchen bei 400, respective 130 Joules ebenfalls je nach Thiergewicht. Wenn nun auch ein Schlag von bestimmter Entladungsenergie nicht tödtet, so können sich doch mehrere Schläge derselben Entladungsenergie in der Wirkung summiren. Was die

Digitized by Google

äusseren Erscheinungen am Thiere anlangt, so sind diese in der Reihenfolge vom Schwächeren zum Stärkeren: generelle Muskelzuckungen, dann klonische, dann tonische Krämpfe, dann verschwindet Krampf und Reflex, dann kommt der Herzstillstand; doch sind auch hier die quergestreiften und glatten Muskeln noch erregbar. Der Arterienblutdruck steigt nach anfänglicher kurzer Depression an und bleibt hoch; am Ende kann ein Sturz erfolgen. Die Autopsie ergab: Congestionen, Lungenödem, subpleurale Ecchymosen. Schnell eintretende und starke Leichenstarre.

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

R. Dubois. *Sur la bioélectrogénèse chez les végétaux* (C. R. Soc. de Biol. 25 Novembre 1899, p. 923).

Eine lebende ausgewachsene Pflanze ist der Sitz einer elektromotorischen Kraft mit negativem Minimum in den Wurzelenden und positivem Maximum an der Spitze. Chloroform und Gefrierenlassen heben diese Erscheinungen auf. In den Lupinenkeimlingen liegt, solange die Nahrung von den Cotyledonen bezogen wird, das positive Maximum an der Ansatzstelle der Cotyledonen. Diese von normalen Pflanzen abgeleiteten Ströme nennt Verf. trophische Ströme. Wird die Pflanze verletzt und eine Elektrode der verletzten Fläche angelegt, so ist der Strom ausserhalb der Pflanze von dem unverletzten zum verletzten Theile hin gerichtet. Diesen Strom nennt Verf. traumatischen Strom. Wird nun von einem Mimosa Spegazini der normale Strom abgeleitet, so entsteht negative Schwankung, sobald die Pflanze erregt wird, und diese Schwächung des normalen Stromes pflanzt sich wie die Erregung selbst von der Reizstelle nach beiden Seiten hin fort. Diese Ströme kommen, des Verf.'s Meinung nach, durch die chemische Thätigkeit der Enzyme zu Stande. Als Stütze für diese Annahme gibt er folgende Experimente an. In die beiden Schenkel eines U-Rohres, welches eine Lösung einer gährungsfähigen Substanz enthält, tauchen zwei Platindrähte, die zu einer Boussole leiten. Wird nun in einem Schenkel vorsichtig etwas Enzym zugesetzt, so entsteht nach einiger Zeit in diesem Theil Gährung und zugleich constant ein Strom, der ausserhalb der Lösung von dem sich in Gährung nicht befindenden zum gährenden Theil gerichtet ist. Alle so geprüften Enzymen erzeugten derartige Potentialdifferenzen, alle wirken auch spaltend, hydrolysirend. In den Punkten der Pflanze, welche sich elektrisch positiv verhalten, glaubt Verf. synthetische Processe annehmen zu dürfen, welche durch noch nicht bekannte Enzyme bewirkt werden sollen.

P. Nolf (Lüttich).

W. Pauli. *Die physikalischen Zustandsänderungen der Eiweisskörper* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 7/8, S. 315).

Verf. hat die Einflüsse festgestellt, welche der Zusatz von Salzen auf die Gerinnungstemperatur von Eiweisslösungen hat. Zu den Versuchen wurde ein durch Schlagen und Filtriren von faserigen Bestandtheilen sorgfältig gereinigtes Eierklar benützt, das bei peinlichster Vermeidung von beigemengtem Dotter aus einer grossen Zahl frischer Eier gewonnen worden war.

Digitized by Google

Dadurch, dass die circa 12procentige Eiweisslösung beständig von kaltem Wasser umspült und durch eine besondere Einrichtung unter Chloroformdampf gehalten wurde, liess sich die Eiweisslösung jahrelang unverändert aufbewahren.

Die Concentration der Eiweisslösung war in allen Fällen dieselbe, indem 2 Cubikcentimeter der ursprünglichen Eiweisslösung durch die zugesetzte Salzlösung stets auf 10 Cubikcentimeter Gesammtvolum gebracht wurden. Die Salze wurden nach vorher geprüfter neutraler Reaction in äquimolekularen Mengenverhältnissen unter Berücksichtigung des Krystallwassers und der zugesetzten Eiweisslösung verwendet. Der Coagulationspunkt wurde festgestellt durch Verschwinden einer bestimmten Schriftprobe hinter der undurchsichtig gewordenen Lösung.

Die Versuche, die mit den verschiedensten Salzen angestellt wurden, ergaben zunächst, dass der Zusammenhang zwischen der Gerinnungstemperatur einer Eiweiss-Salzlösung und der zugesetzten Salzmenge immer ein stetig steigender ist, so weit denselben nicht das Aufhören der Löslichkeit des Salzes oder des Eiweisses unterbricht. Die steigende Concentration hat im Anfange stets ein Steigen der Gerinnungstemperatur zur Folge. Dieses Ansteigen wird bei arithmetischer Progression des Salzgehaltes langsamer, um in der Regel zu einem Maximum zu führen. In vielen Fällen schliesst sich an dieses Maximum bei weiterer Zunahme des Salzgehaltes unmittelbar ein Abfall der Gerinnungstemperatur an; in anderen Fällen bleibt das Maximum innerhalb der erreichbaren Concentrationen stationär; in manchen Fällen tritt nach längerer Constanz ein langsames Sinken der Gerinnungstemperatur ein. Die Beurtheilung dieser Ergebnisse vom Standpunkte der Ionentheorie ist im Original nachzulesen.

Schöndorff (Bonn).

W. H. Thompson. *Die physiologische Wirkung der Protamine und ihrer Spaltungsproducte* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 1).

Von den Protaminen, jenen eigenthümlichen basischen Eiweissstoffen, die aus den männlichen Geschlechtsorganen gewisser Fischarten dargestellt werden können, prüfte Verf. das Salmin (Lachs), das Clupeïn (Häring), das Scombrin (Makrele) und das Sturin (Stör). Diese Stoffe wurden als Chloride in 1procentiger Lösung narkotisirten Hunden in eine Vene eingeführt. Sie erzeugen eine schnelle und bedeutende Erniedrigung des Blutdruckes, die durch Splanchnicusreizung nicht aufgehoben werden kann. Die Athmung wird zuerst vertieft und beschleunigt, bleibt dann etwa eine Minute lang vollkommen aus und fängt dann allmählich wieder an, immer tiefer und langsamer werdend. Bei zu grosser Dosis ist der Athmungsstillstand dauernd. Vom Clupeïn beträgt die grösste nicht tödtliche Gabe für einen Hund von 10 Kilogramm 0·15 bis 0·18, vom Sturin 0·20 bis 0·25. Die Protamine verzögern die Blutgerinnung, und zwar sowohl bei vorheriger Injection in das Thier wie bei Mischung im Reagensglase. Während der Wirkung der Protamine ist die Anzahl der circulirenden Leukocyten sehr bedeutend vermindert. Dies kann nicht auf Zerstörung von Leukocyten beruhen, da sie nachher sehr schnell wiedererscheinen. Die nächsten

Digitized by Google

hydrolytischen Spaltungsproducte der Protamine, die Protone, wirken in gleicher Richtung wie die Protamine, aber ausserordentlich viel schwächer. Bei tiefer greifender Spaltung entstehen aus dem Salmin, Clupeïn und Scombrin: Arginin, Amidovaleriansäure und ein unbekannter Rest, aus Sturin ausserdem Histidin und Lysin. Arginin, Histidin und Lysin, die als Hexonbasen bezeichnet werden, wurden ebenfalls als Chloride eingeführt. Sie haben keine Wirkung auf Blutdruck und Athmung. Die Blutgerinnung wird durch Arginin und Histidin ein wenig beschleunigt, die Zahl der Leukocyten durch Arginin und Lysin vermindert. Der unbekannte Rest + Amidovaleriansäure hatte keine Wirkung ausser einer geringen Blutdruckerhöhung. Das u. a. aus der Thymusdrüse des Kalbes darstellbare, ebenfalls basische Histon wirkt sehr ähnlich wie die Protamine. Hellwig (Halle).

G. Bredig und **R. Müller von Berneck**. *Ueber anorganische Fermente. I. Ueber Platinkatalyse und die chemische Dynamik des Wasserstoffsuperoxyds* (Zeitschr. f. physik. Chem. XXXI, S. 258).

Unter dem Einfluss des elektrischen Lichtbogens bilden sich bei Benutzung von Metallelektroden unter Wasser pseudohomogene Metalllösungen, welche völlig durchsichtig und filtrirbar sind. Solche Lösungen von colloïdem Gold, Silber, Palladium, Iridium und besonders Platin zerlegen in alkalischer Lösung äusserst energisch Wasserstoffsuperoxyd, Platin auch in saurer Lösung. Durch Zusatz von Elektrolyten wird das Metall aus der Pseudolösung ausgefällt, besonders durch Säuren. Ein Grammatom Platin wirkt in einer Verdünnung von 70 Millionen Litern noch deutlich katalytisch auf die mehr als millionenfache Menge von Wasserstoffsuperoxyd. Diese Zerlegung von H_2O_2 unter dem katalytischen Einfluss von colloïdem Platin ist in saurer und alkalischer Lösung eine Reaction erster Ordnung (monomolecular) und verläuft daher nach der Gleichung $\frac{dx}{dt} = k_1 (a-x)$. Durch Zusatz von verdünntem Alkali wird die Wirkung von Platin ebenso wie von manchen Fermenten erheblich gesteigert, bei weiterem Alkalizusatz erreicht die Zersetzungsgeschwindigkeit ein Maximum und wird durch grosse Alkaligaben wieder vermindert. Geringe Alkalimengen sollen colloïdes Platin aufquellen, H-Ionen zurückdrängen, welche die Sedimentirung des Platins bewirken können. Eine genaue kinetische Gleichung für die Zersetzungsgeschwindigkeit in alkalischer Lösung liess sich wegen der Veränderung des H_2O_2 durch Alkali nicht aufstellen, doch war öfter Uebereinstimmung des Reactionsverlaufes mit der Gleichung $\frac{dx}{dt} = k_0$ zu finden, d. h. die umgewandelte H_2O_2-Menge war proportional der Zeit. Zugabe von Säuren und von Salzen verminderte die Activität des Platins gegen H_2O_2 erheblich, ebenso die mancher Fermente. [Für viele Fermente gilt das Gegentheil. Ref.] Vermindert man die Concentration der Platinlösung in geometrischer Progression, so sinkt auch die Geschwindigkeitsconstante der H_2O_2-Zersetzung in geometrischer Progression, aber mit einem anderen Quotienten (etwa 3 : 1). Die

Digitized by Google

empirische, für diesen Vorgang passende Formel $\frac{k_1}{k_2} = \left(\frac{c_1}{c_2}\right)^b$ ist identisch mit der von Ikeda gewonnenen Formel für die Einwirkung von Sublimat auf Milzbrandsporen. Zu hohe Temperaturen schädigen die Einwirkung von Platin sowohl wie von Fermenten auf H_2O_2, doch ergaben die Platinlösungen im Gegensatz zu den Fermenten, welche ein Temperaturoptimum besitzen, einen Temperaturgang nach der Gleichung von Arrhenius $\ln. \frac{k_1}{k_2} = A. \frac{T_1 - T_2}{T_1\ T_2}$, was Verf. auf eine grössere Beständigkeit der Platinlösungen gegenüber Fermentlösungen zurückführt.

Durch Wechsel der Beleuchtung wird die Activität der Platinlösungen nicht beeinflusst. Gewisse Gifte lähmen in gleicher Weise die Zerlegung des H_2O_2 durch Fermente und durch coloïde Metalle, besonders H_2S, CS_2 und HCN. Die Schwefelverbindungen wirken in der Weise, dass sie das Platin aus der Lösung ausfällen, von der „Blausäurevergiftung" können sich die Platinlösungen wieder erholen, vielleicht durch Zerlegung der HCN. Platinmohr wird durch Blausäure und Cyankalium nicht inactivirt. Die Bredig'sche Platinflüssigkeit verliert ihre Wirksamkeit gegen Knallgas ebenfalls durch Blausäurezusatz; Verf. macht darauf aufmerksam, dass die „Platingifte" Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Blausäure zugleich starke „Blutgifte" darstellen. Die Platinwirkung auf H_2O_2 beruht nicht auf einem Gasgehalt des Platins, noch auf einer Oberflächenwirkung, sondern auf unbekannten Eigenschaften dieses Metalles. Platinchlorwasserstoffsäure katalysirt nicht merklich H_2O_2, obwohl Permanganate durch sie zersetzt werden. Eine erschöpfende Theorie der katalytischen Wirkung von colloïden Metallen kann heute noch nicht aufgestellt werden, doch gibt Verf. am Schlusse seiner Arbeit eine interessante Uebersicht über die aufgestellten Theorien der H_2O_2-Zerlegung und der Aehnlichkeit der Wirkungen von Metalllösungen und Fermenten.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Garten. *Beiträge zur Physiologie des elektrischen Organes der Zitterrochen* (Abhandl. d. mathem.-phys. Cl. d. Sächs. Ges. d. Wissensch. XXV, 5, S. 252).

Um die Frage aufzuklären, ob die elektromotorische Wirkung von den Nervenendigungen oder von den von Muskeln stammenden Theilen des Organes herrühre, stellt sich Verf. die Aufgabe, zu untersuchen: 1. ob das Organ nach Durchschneidung der Nerven, wenn es vom Nerven aus unerregbar geworden ist, direct erregbar bleibt, und wie es dann bei der directen Reizung reagirt; 2. ob man durch Gift, etwa Curare, einen Zustand des Organes herbeiführen kann, bei dem es nur direct erregbar ist; 3. wie Veratrin auf den Verlauf des Schlages einwirkt. Nach einer Uebersicht über die älteren einschlägigen Arbeiten beschreibt Verf. die Versuche über Nervendurch-

Digitized by Google

schneidung. Bis zum achten Tage war keine Veränderung des Schlages wahrzunehmen, dann erwies sich das Organ als geschwächt, gleichviel ob direct oder indirect gereizt wurde, bis am neunzehnten Tage nach der Durchschneidung der Reizerfolg überhaupt ausblieb. Der Schlagverlauf änderte sich während der Abnahmeperiode nicht. Zugleich mit der Erregung schwindet die Irreprocität des Widerstandes. Histologisch waren Veränderungen in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens und ebenso an den Axencylindern des Nervenstammes wahrzunehmen, dagegen waren die Endausbreitungen vollkommen erhalten, obschon sie nach bedeutend längerer Zeit ebenfalls Degenerationserscheinungen erkennen liessen. Die zweite Frage führt den Verf. zur Untersuchung von mehreren Punkten. Zunächst liess sich Steigerung der centralen Erregbarkeit bei Curarevergiftung nachweisen. Ferner zeigte sich nach vollständiger Vergiftung, wozu sehr grosse Dosen erforderlich sind, absolute Unerregbarkeit, bei directer wie indirecter Reizung. Ebenso trat die Unerregbarkeit für beide Reizarten bei Erschöpfung des Organs durch wiederholte Reizung ein. Bei den Versuchen mit Veratrinvergiftung erwies sich das Organ als sehr empfindlich, so dass schon kleine Dosen völlige Unerregbarkeit hervorriefen. Mittelst des Rheotoms konnte der Schlagverlauf des vergifteten Organes wegen allzu schneller Ermüdung nicht untersucht werden. Dagegen zeigte das Capillarelektrometer, dass an Stelle des normalen rasch ablaufenden Schlages eine lange anhaltende Elektricitätsentwickelung tritt. Auf Grund ergänzender Versuche, deren vollständige Veröffentlichung noch aussteht, hat Verf. erkannt, dass die negative Schwankung am Olfactorius des Hechtes bei Veratrinvergiftung dieselbe Veränderung zeigt, wie der Schlag der Torpedo. Die Veratrinversuche geben also keinen Anhalt dafür, die elektromotorische Wirksamkeit den muskulären Bestandtheilen des Organes zuzuschreiben, und der Umstand, dass die directe Reizbarkeit mit der indirecten erlischt, macht diese Annahme höchst unwahrscheinlich.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

S. Kostin. *Ueber einige physikalische und physiologische Eigenschaften der gewöhnlichen Extracurrenten.* Mitgetheilt von P. Grützner (Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 586).

Viel besser und einfacher als mit der Boussole, auch mit dem Capillarelektrometer und dem Telephon, können die Extracurrenten in Bezug auf Richtung, Dauer und Verlauf vermittelst der von Grützner eingeführten Methode der elektrolytischen Selbstaufzeichnung auf Jodkaliumkleisterpapier dargestellt werden (s. dies Centralbl. I, S. 696). Der Oeffnungsextracurrent kann in zwei verschiedenen Weisen abgeleitet werden, entweder durch das Element hindurch (Fall I) oder von den beiden Enden der Spirale (Fall II). Im ersten Falle setzt sich der Oeffnungs-Extracurrent auf den Batteriestrom auf, im zweiten Falle hat der Extracurrent im Nerven die entgegengesetzte Richtung wie der (abgeschwächte) Batteriestrom. Ersetzt man die Spirale durch einen Zickzackdraht, so entfällt der Extracurrent. Eine Anzahl Photogramme solcher elektrolytischer Aufzeichnungen, auch von den Strömen und Extracurrenten der Stöhrer'schen Maschine,

Digitized by Google

ist in Autotypie reproducirt. Bei der Untersuchung der physiologischen Wirkungen der Extracurrenten wurde zur Graduirung der primären Ströme vorzugsweise die Methode der Stromabzweigung und eine Anordnung verwendet, welche gestattete, in kürzester Zeit Fall I und II herzustellen und an Stelle der Spirale einen Zickzackdraht von gleichem Widerstande einzuschalten. Die Oeffnungs-Extracurrenten in Fall I wirken ausserordentlich viel kräftiger als die in Fall II. Ersetzt man in Fall II die Spule durch den Zickzackdraht, so ist es auch leicht, den Schliessungs-Extracurrent physikalisch und physiologisch nachzuweisen. Schickt man den Extracurrent in schnellem Wechsel mit dem Elementstrome durch den Nerven, so erhält man in Fall I viel kräftigere tetanisirende Wirkungen als in Fall II, viel schwächere Wirkungen natürlich bei Verwendung des Zickzackdrahtes anstatt der Spirale. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

R. du Bois-Reymond. *Ueber den Person'schen Versuch* (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband, S. 550).

Wie Person zuerst festgestellt hat, ist der maximale Exspirationsdruck (pneumatometrisch gemessen) in verdichteter Luft höher als bei gewöhnlichem Druck (bei verdünnter Luft umgekehrt geringer). Dies könnte von der geringeren Compressibilität der verdichteten Luft herrühren, in welcher also die Exspirationsmuskeln für gleiche Spannung sich weniger zu verkürzen hätten. Verf. fand aber auch bei Vorschaltung einer grossen Flasche das Phänomen erhalten; gleichzeitig sah er, dass die Exspirationskraft von der Ausgangsstellung der Brustwand unabhängig ist. Dasselbe ergaben auch combinirte Versuche mit Pneumatometer und Spirometer. So scheint also nur die Annahme zu bleiben, dass die Muskelkraft selber in der Pressluft zunehme. Verf. zeigt aber, dass hiefür gar kein Beweis vorliegt, da die Stellung des Thorax nach maximaler Inspiration in verdichteter Luft eine ganz andere ist, als bei normalem Druck überhaupt eintreten kann. Diese Thatsache führt eine zunächst nicht übersehbare Complication ein; Verf. zeigt aber, wie hieraus die Möglichkeit der Mitwirkung rein physikalischer Factoren sich ableiten lässt, die mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, als jene Zunahme der Muskelkraft.
H. Boruttau (Göttingen).

J. A. Grober. *Ueber die Athmungsinnervation der Vögel* (Pflüger's Arch. LXXVI, 9/10, S. 427).

In der vorliegenden Abhandlung berichtet Verf. über Versuche, die er angestellt hat, um die Frage zu entscheiden, ob eine Selbststeuerung der Athmung, wie sie für die Säugethiere nachgewiesen ist, auch bei den Vögeln vorkommt.

Verf. untersuchte die Reflexwirkungen, welche dem Einblasen und Aussaugen von Luft in die respiratorischen Hohlräume,

Digitized by Google

resp. aus denselben bei der Taube folgen, derart, dass er die Thiere tracheotomirte, Luft einblies oder aussaugte und die Bewegungen des Sternums gleichzeitig mittelst des Marey'schen Tambours aufzeichnen liess. Er konnte so feststellen, dass während einer längeren Aufblasung der respiratorischen Hohlräume bei der Taube zuerst eine vorübergehende Hemmung in der automatischen Thätigkeit des Athemcentrums eintrat, der aber dann völlig normale Athemzüge nachfolgten. Verf. schliesst, dass der reflectorische Erfolg des Einblasens von Luft bei den Vögeln ungleich geringfügiger ist als bei den Säugethieren, wenngleich dem Sinne nach die initialen Wirkungen hier wie dort dieselben sind.

Beim Aussaugen von Luft aus dem Thorax tritt nach den Angaben des Verf.'s eine Verlangsamung der Athmung ein, und die Athembewegungen zeigen einen sehr deutlich ausgeprägten „inspiratorischen Charakter".

Was das Wesen der reflectorisch vermittelten Regulirung der Athembewegungen angeht, so muss man nach Verf. bei der Erörterung dieser Frage zwei Thatsachen beobachten: einmal, dass die wesentlichen Bedingungen für eine „Selbststeuerung" in gleichem Sinne wie bei den Säugethieren auch bei den Vögeln gegeben sind, indem jede respiratorische Erweiterung des Thorax einen hemmenden (respective exspiratorischen) Impuls setzt, während jede exspiratorische Verkleinerung umgekehrt das Zustandekommen einer Inspiration begünstigt; ferner entstehen die die Regulirung vermittelnden Reize der Hauptsache nach in den Lungen selbst.

In Bezug auf die weiteren Schlussfolgerungen des Verf.'s, sowie hinsichtlich zahlreicher anderer interessanter Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden. A. Bickel (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

Maurel et **Lagriffe.** *Determination et action des plus hautes températures compatibles avec la vie de certains poissons* (C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 797).

Die Versuche wurden mit verschiedenen Süsswasserfischen (Alburnus lucidus, Tinca vulgaris, Leuciscus rutilus, Gobionus) und einem Meerfisch (Muraena conger) angestellt, um den Einfluss stets zunehmender Temperatur auf die Lebensäusserungen dieser Thiere zu bestimmen. Bei allen folgten dieselben Symptome in derselben Ordnung aufeinander:

a) Bei 25° bis 26° leichte Erregung.

b) Zwischen 27° und 29° oft Kräfteabnahme mit Verminderung der Reflexe.

Die beiden genannten Erscheinungen sind unbeständig und leicht zu übersehen. Darauf folgen immer:

c) Zwischen 29° und 31° grosse Erregung. Delirium.

d) Bei 31° bis 32° Ruhe. Das Thier legt sich auf die Seite oder auf den Rücken; Sensibilität aufgehoben; Respiration erhalten.

Digitized by Google

e) Bei 33° bis 34° Athemstillstand; Thier scheinbar todt. Dabei finden oft Zuckungen statt. Wird diese Temperatur einige Minuten beibehalten, so stirbt das Thier. Rasche Erniedrigung bewirkt Heilung.

h) Todtenstarre wird erst durch eine Temperatur von 37° bis 39° bedingt.

i) In einem Falle schlug das Herz während mehrerer Stunden fort trotz allgemeiner Muskelstarre. P. Nolf (Lüttich).

Maurel et **Lagriffe**. *Détermination et action des plus basses températures compatibles avec la vie de certains poissons* (C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 875).

Der Einfluss einer regelmässigen Temperaturerniedrigung auf das Leben derselben Fische, welche schon zu den Versuchen über Erwärmung gedient hatten, zeigte sich in folgender Weise:

a) Bei 16° ist das Leben normal. Zwischen 16° und 12° beobachtet man leichte Erregung und Beschleunigung der Athmung.

b) Zwischen 12° und 10° Verzögerung der Athmung und Herabsetzung der Sensibilität.

c) Zwischen 9° und 6° Verlust des Körpergleichgewichtes.

d) Zwischen 6° und 2° Coma bei erhaltener Respiration und endlich

e) scheinbarer Tod nach Muskelzuckungen.

Werden die Thiere während einiger Minuten in den beiden letzten Zuständen erhalten, so sterben sie; die Muskeln bleiben schlaff.

P. Nolf (Lüttich).

Maurel et **Lagriffe**. *Action comparée de la chaleur et du froid sur certains poissons* (C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 915).

Die Verff. vergleichen die Wirkungen von Kälte und Wärme, welche in zwei früheren Mittheilungen (s. die beiden vorhergehenden Referate) beschrieben worden sind, miteinander und machen auf ihre grosse Aehnlichkeit aufmerksam. Das rasche Erscheinen schwerer Symptome und ihre vollkommene und schnelle Heilung, sobald die Temperatur normal wird, deuten sie in dem Sinne, dass es sich dabei nicht um chemische Processe, sondern um physikalische Aenderungen von histologischen Elementen handelt. P. Nolf (Lüttich).

R. Lépine. *Sur la participation du pancréas à la thermogénèse consécutive aux lésions cérébrales et sur la non-participation apparente de cette glande à d'autres cas de thermogénèse* (C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 839).

Bei einem Hunde wird das Pankreas sammt dem Duodenum aus der Bauchhöhle hervorgezogen und unter aseptischen Cautelen ein Thermometer am Pankreas befestigt. Ein anderes Thermometer wird in den Mastdarm 10 Centimeter tief eingeführt.

Wird nun eine Temperaturerhöhung durch Wärmestich hervorgerufen, so wird oft zwischen beiden Thermometern eine Differenz von 0·2° bis 0·4° im Sinne einer erhöhten Pankreastemperatur beobachtet, welche sich während 1 bis 2 Stunden erhält. Ist die

Digitized by Google

Temperaturerhöhung durch Typhustoxin- oder Cocaïnvergiftung bedingt, so kommt ein solcher Unterschied fast nie zur Beobachtung.

P. Nolf (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

C. Delezenne. *Erythrolyse et actions anticoagulantes* (C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 831).

Aus mehreren früheren Versuchen hatte Verf. den Schluss gezogen, dass die durch Albumose-Einspritzung hervorgerufene Verzögerung oder Aufhebung der Blutgerinnung durch einen Zerfall der weissen Blutkörperchen bedingt wird, wobei in das Plasma zwei Substanzen übergehen, von denen die eine auf die Gerinnung verzögernd, die andere beschleunigend einwirkt; die letztere wird von der Leber zurückgehalten, so dass nur die erstere ihre Wirkung auf das Blut ausüben kann. Gegen diese Meinung war von Arthus der Einwand gemacht worden, dass destillirtes Wasser auch leukolytische Wirkung besitzt und doch keine Wirkung auf die Gerinnung hat.

Nun war vom Verf. schon früher die Thatsache gefunden worden, dass vorherige Einspritzung von Galle oder gallensauren Salzen das Thier gegen die Wirkung einer nachfolgenden Albumoseinjection immunisirt. Jetzt ist von ihm festgestellt worden, dass eine solche immunisirende Wirkung allen Mitteln zukommt, welche, wie destillirtes Wasser, Toluylendiamin, Saponin, Pyrogallol, Schwefelwasserstoff, in die Blutbahn gebracht, einen Zerfall der rothen Blutkörperchen bewirken. Directe Injection der Zerfallsproducte, also lackfarbenes Blut, wirkt ganz ähnlich. Daraus folgt, dass eine nothwendige Bedingung für das Zustandekommen der Gerinnungsunfähigkeit darin besteht, dass nur die farblosen und nicht auch die rothen Blutkörperchen zerstört werden.

C. Phisalix. *Venins et coagulabilité du sang. Remarques à propos de la communication de M. Delezenne* (C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 834).

Bei einem Hunde von 4 bis 5 Kilogramm bewirkt 1·5 Milligramm Kreuzottergift, rasch intravenös injicirt, Tod nach 1 bis 2 Stunden. Nach 5 bis 6 Minuten schon ist das Blut gerinnungsunfähig geworden. Die Hälfte dieser Dosis, einem Kaninchen von 1·5 bis 2 Kilogramm in eine Ohrvene injicirt, bedingt den Tod des Thieres nach einigen Secunden. Im Herzen und in den Gefässen — nur die Venae hepaticae machen manchmal eine Ausnahme — ist das Blut geronnen. Besitzt das Thier unvollkommene Giftfestigkeit, so bleibt es 2 bis 20 Stunden am Leben, und sein Blut ist nicht geronnen trotz intensiver Zerstörung der rothen Blutkörperchen, auf welche uns die blutigen Diarrhoeen und die Haemoglobinurie schliessen lassen. Dieser letztere Befund ist mit der Hypothese von Delezenne schwer in Einklang zu bringen.

P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

C. Phisalix. *Relations entre le venin de vipère, la peptone et l'extrait de sangsue, au point de vue de leur influence sur la coagulabilité du sang* (C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1890, p. 865).

Eine Albumoseinjection, welche das Blut gerinnungsunfähig gemacht hat, immunisirt das Thier durch ungefähr 24 Stunden gegen eine zweite Injection. Verf. hatte sich nun die Frage gestellt, ob eine solche Giftfestigkeit nicht auch erreicht werden kann, indem man das Thier erst gegen andere auf das Blut ähnlich wirkende Substanzen, wie Kreuzottergift, Blutegelextract immunisirt, und ferner ob eine Albumoseinjection gegen die spätere Einbringung dieser Substanzen schützt. Die zur Lösung dieser Fragen angestellten Versuche fielen negativ aus. P. Nolf (Lüttich).

C. Phisalix. *Sur la coagulation du sang chez la vipère* (C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 881).

Wird das Blut aus dem Herzen einer Kreuzotter unter aseptischen Cautelen durch einen Trichter in eine gläserne Röhre aufgefangen und stehen gelassen, so trennen sich nach einigen Stunden die rothen Blutkörperchen von dem Plasma. In diesem hängen spärliche gallertige Flocken, oder es bildet sich ein weiches Coagulum, das die rothen Blutkörperchen nicht einschliesst. Noch unbedeutender ist die Gerinnung, wenn das Blut direct aus dem Herzen in eine Pipette aufgesogen worden ist. Wird nach dem Absetzen der rothen Blutkörperchen das Plasma gesondert aufgesogen, so gerinnt es bald ganz zur weichen Gallerte. In einer anderen Pipette, in welcher Plasma und rothe Blutkörperchen aufgesogen worden sind, bleibt die Gerinnung ganz aus. Ein Röhrchen, das solches ungeronnenes Blut enthält, gibt nach 15 Minuten dauernder Erwärmung auf 58° ein festes Gerinnsel. Erwärmt man auf dieselbe Temperatur gesondertes Plasma, das noch nicht geronnen war, so wird das Plasma gerinnungsunfähig. Also wirken die intacten rothen Blutkörperchen gerinnungshemmend. Erwärmung auf 58° raubt ihnen diese Eigenschaft. Gegen hypisotonische Lösungen sind die rothen Blutkörperchen der Kreuzotter sehr widerstandsfähig. P. Nolf (Lüttich).

Th. Hough and **Bertha L. Ballantyne**. *Preliminary note on the effects of changes in external temperature on the circulation of blood in the skin* (Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 12, p. 330).

Bei Einwirkung kalter Luft auf die Haut steigt der Capillardruck und werden die Venen weniger sichtbar bei wahrscheinlich verringerter Blutströmung; denn die erst geröthete Haut wird später cyanotisch. Warme Luft bedingt Anschwellung der Venen trotz fehlender oder geringgradiger Steigerung des Capillardruckes, also vermehrte Blutzufuhr. Eintauchen in warmes, respective kaltes Wasser producirte nur in erhöhtem Maasse dieselben Resultate wie warme, respective kalte Luft. Bei Verwendung sehr kalten Wassers (5° bis 9° C.) folgte auf ein kurzes Stadium von Blässe bei niedrigem Capillardruck und collabirten Venen die charakteristische Hautfarbe, verbunden mit starker Erhöhung des Capillardruckes und fast unsichtbaren Venen.

Digitized by Google

Die Versuche mit heissem Wasser ergaben keine so gleichmässigen Resultate. Die Venen waren stets erweitert, der Capillardruck öfter etwas erhöht. Bei vorhergehender Einwirkung von heissem (45° C.) Wasser konnte die sonst nie fehlende Herabsetzung der Circulation bei Einwirkung kalten Wassers (5° C.) nicht erzielt werden. Es erweist sich mithin der Capillardruck als nicht bloss vom Arterientonus abhängig; vielleicht sind es die Muskeln der Venenwand, die hier eine wesentliche Rolle spielen. Unter dieser Voraussetzung würden dann die Arterien den Zufluss des Blutes reguliren, während der Capillardruck von der Thätigkeit der Arterien- und Venenmuskulatur abhängig zu machen wäre.

Die Untersuchungen wurden an der Haut des Fingerdorsums dreier Personen angestellt, der Capillardruck mittelst des etwas modificirten v. Kries'schen Apparates gemessen.

L. Hofbauer (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Arrous. *Etude comparative de l'action diurétique des sucres. Coëfficient diurétique* (C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 879).

Die verschiedenen Zuckerarten, Thieren in concentrirter Lösung intravenös injicirt, erzeugen stets Vermehrung der Harnabsonderung. Für ein gewisses Quantum einer bestimmten Lösung ist die Menge des abgesonderten Harns ziemlich constant. Das Verhältnis zwischen Harn- und Lösungsvolumen nennt Verf. den diuretischen Coëfficienten. Seine Ergebnisse sind die folgenden:

1. Jede Zuckerart besitzt einen bestimmten diuretischen Coëfficienten.

2. Für Traubenzucker ist derselbe von der injicirten Menge, innerhalb der Grenzen 4 bis 10 Gramm pro Kilogramm Thier, unabhängig.

3. Für eine gewisse Zuckerart sinkt der Coëfficient, wenn die Lösung verdünnt wird und steigt bei grösserer Concentration. Das Optimum liegt für Traubenzucker bei 25 Procent und ist dann gleich 2·7. Bei derselben Concentration ist der Coëfficient für Laevulose gleich 2·4, für Lactose 2·2, für Saccharose 2.

Auch der zeitliche Verlauf der Harnsecretion wird von den verschiedenen Zuckerarten in verschiedener Weise beeinflusst.

P. Nolf (Lüttich).

E. Hédon et **J. Arrous.** *Des relations existant entre les actions diurétiques et les propriétés osmotiques des sucres* (C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 884).

Der diuretische Coëfficient verschiedener Zuckerarten (Pentosen, Hexosen, Di- und Trisaccharide) und verwandter Körper, wie Mannit, Erythrit, Dextrin ist, wie in der vorstehenden Mittheilung ausgeführt wird, für jede Substanz wohl bestimmt und um so höher, je kleiner

Digitized by Google

das Molekulargewicht. Es existirt also ein enger Zusammenhang zwischen diesem Coëfficienten und dem osmotischen Druck. Ein analoges Verhältnis scheint für die Toxicität zu bestehen. Dextrin besitzt gar keine diuretische Eigenschaft, am kräftigsten wirkt Erythrit. Glycerin wirkt weniger diuretisch und in jeder Concentration schädigend auf die rothen Blutkörperchen. Aehnlich verhält sich Glycol. In der folgenden Tabelle sind die verschiedenen experimentell bestimmten Werthe zusammengestellt:

	Molekulargewicht	Diuretischer Coëfficient	Osmotisches Aequivalent	Isotonischer Coëfficient
Erythrit . . .	122	4·0	3·8	1·8
Arabinose . .	150	3·4	—	2·2
Mannit . . .	182	3·2	5·6	5·9
Traubenzucker	180	2·8	5·3	2·6
Fruchtzucker .	180	2·4	5·4	2·6
Galactose . .	180	2·4	5·4	2·6
Invertzucker .	180	2·4	—	2·6
Rohrzucker . .	342	2·0	8·5	5·0
Milchzucker .	342	2·2	8·8	5·0
Maltose . . .	342	2·2	8·1	5·0
Raffinose . . .	504	0·9	11·2	7·5

Katsuyama, Kuwahara und **Seno.** *Ueber den Einfluss des Theïns auf die Ausscheidung von Alkalien im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 587).

Aus den bisherigen Angaben in der Literatur geht nicht hervor, ob durch die medicamentös eingeleitete Diurese alle specifischen Harnbestandtheile in gleicher Intensität vermehrt werden.

Zur Beantwortung dieser offenen Frage beabsichtigen die Verff., sämmtliche Diuretica in dieser Richtung zu untersuchen und zeigen zunächst in vorliegender Abhandlung — aus dem Universitätslaboratorium in Okayama — dass beim hungernden Kaninchen das Theïn mit gesteigerter Diurese eine bedeutende Zunahme der Alkalien — nach Katsuyama's Methode bestimmt — und zwar des Natrium in höherem Grade als des Kalium, hervorzubringen im Stande ist.

Durch Controleversuche wurde festgestellt, dass dies nicht der Einführung des zur Lösung des Theïns nöthigen Wasserquantums zuzuschreiben ist. M. Pickardt (Berlin).

G. Patein et **E. Dufau.** *Sur le dosage du sucre urinaire* (C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 851).

Auf Grund früher mitgetheilter Versuche (s. dies Centralbl. XIII, 12, S. 304) hatten die Verff. geschlossen, dass Bleiessig etwa in dem Harne vorhandene linksdrehende Substanzen nicht quantitativ ausfällt, und in dieser Hinsicht durch saures Quecksilbernitrat vortheilhaft ersetzt wird. Seitdem ist von Pellet (Annales de Chimie analytique 1899) bewiesen worden, dass je nach dem Gehalte des Harns an Salzen, seiner neutralen oder alkalischen Reaction und der Zusammensetzung des

Digitized by Google

Bleiessigs, von diesem Reagens auch verschiedene Zuckerarten theilweise oder vollständig gefällt werden können, so dass er an Stelle von Bleiessig das essigsaure Blei als Entfärbungsmittel vorschlägt. Die Verff. ziehen jedoch diesem Mittel das saure Quecksilbernitrat vor, welches den Vortheil hat, die linksdrehenden Substanzen des Zuckerharns zu entfernen. In einen Messcylinder werden 200 Cubikcentimeter saures Quecksilbernitrat gegossen, sowie 500 bis 600 Cubikcentimeter destillirten Wassers und sodann einige Tropfen Natronlauge bis zum Entstehen eines Niederschlages zugesetzt und auf einen Liter aufgefüllt. Von diesem Reagens wird so lange zu 50 Cubikcentimetern Harn zugesetzt, als noch ein Niederschlag entsteht, sodann wird durch tropfenweises Hinzufügen von Natronlauge unter stetem Umrühren die Reaction neutral oder sehr leicht alkalisch gemacht, auf 100 oder 150 Cubikcentimeter verdünnt und filtrirt. Die Flüssigkeit ist zur Titration mittelst Fehling'scher Lösung oder zur polarimetrischen Bestimmung, falls man gläserne Röhren gebraucht, direct zu verwenden. Stehen nur metallische Röhren zur Verfügung, so muss der kleine Ueberschuss von Quecksilber vorher durch Zusatz einiger Krystalle von unterschwefligsaurem Natron und gelindes Erwärmen entfernt werden.

P. Nolf (Lüttich).

L. Schwarz. *Beiträge zur Physiologie und Pharmakologie der Diurese* (Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 1).

Bei Hunden, deren Blut durch wiederholte mechanische Defibrinirung (vgl. Orig.) ungerinnbar gemacht worden war, wurde die Carotis mit dem Kymographion verbunden, in jeden der beiden Ureteren eine Ausflusscanüle eingebunden, in die Vene der linken Niere die von Pick angegebene Vorrichtung zur Messung der Blutstromgeschwindigkeit eingeschaltet, und dann die Wirkung von geänderten Blutverhältnissen auf die Harnsecretion studirt. Aus den angestellten Versuchen geht hervor, dass die venöse Nierenstauung, indem sie den Druck in den Knäuelgefässen steigert, thatsächlich eine Zunahme der Harnmenge bewirkt. Die Heidenhain'sche Theorie von der Wirksamkeit der Geschwindigkeit und nicht des Druckes im Glomeruluskreislauf wird somit hinfällig. Starke faradische Reizung der Nebenniere bewirkt Verlangsamung der Nierencirculation, in Folge der Contraction der Nierengefässe hört der Strom fast auf und die Diurese geht herab. Diese Wirksamkeit scheint auf die Marksubstanz beschränkt zu sein und wird durch Atropin gehoben. Es wurde endlich untersucht, ob bei der Wirkung der Diuretica eine Kreislaufänderung in der Niere mit im Spiele ist, oder ob ihre harntreibende Wirkung ohne Betheiligung der Nierencirculation zu Stande kommt; aus den mitgetheilten Erfahrungen lässt sich schliessen, dass keines von den echten Diureticis durch Vermittlung der Circulation der Niere wirkt. Sowohl die Salze, als auch Coffeïn und das Calomel rufen Diurese auch bei ungeänderter Strömungsgeschwindigkeit des Nierenblutes hervor. Es bleibt also nur die Annahme übrig, dass die genannten Stoffe direct auf die Epithelien der Harncanälchen einwirken.

Heymans (Gent).

Digitized by Google

E. Wörner. *Ein einfaches Verfahren zur Bestimmung der Harnsäure durch Fällung als Ammonurat* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 70).

150 Cubikcentimeter Harn werden in einem Becherglas auf 40 bis 45° C. erwärmt und darin 30 Gramm Chlorammonium aufgelöst. Der Niederschlag von Ammonurat wird nach einhalb- bis einstündigem Stehen filtrirt und mit 10procentiger Ammonsulfatlösung chlorfrei gewaschen, auf dem Filter in 1- bis 2procentiger Natronlauge gelöst, das Filter mit heissem Wasser nachgewaschen, Filtrat und Waschwässer im Wasserbad bis zur Entfernung des Ammoniaks erwärmt. In der alkalischen Harnsäurelösung wird dann nach Kjeldahl der Stickstoff bestimmt.

Diese Methode — eine Modification der Hopkins'schen — hat vor allen bisher bekannten den Vorzug der Einfachheit und Genauigkeit und scheint besonders geeignet, für klinische Zwecke Verwendung zu finden. M. Pickardt (Berlin).

E. Wertheimer et **L. Lepage.** *Sur l'association réflexe du pancréas avec l'intestin grêle et sur les propriétés réflexes des ganglions du sympathique* (C. R. Soc. de Biol. 9 Décembre 1899, p. 951).

Von den Verff. war schon früher gezeigt worden, dass die Reizung der Duodenalschleimhaut mittelst säurehaltigen Wassers noch Absonderung von Pankreassaft erzeugt, auch wenn diese Drüse vom centralen Nervensystem vollständig isolirt worden war. Werden bei curaresirten Hunden die beiden Nn. vagi am Halse und die Nn. sympathici innerhalb des Thorax durchschnitten oder wird das Rückenmark unterhalb des achten oder neunten Dorsalwirbels ausgeschnitten, so erfolgt noch Pankreassecretion, wenn man durch säurehaltiges Wasser die Schleimhaut nicht nur des Duodenums, sondern auch der ersten 50 Centimeter des vom Duodenum getrennten Jejunums reizt. Weiter unten hat die Reizung keinen Erfolg mehr.

Als Centren für diese reflectorische Secretion kommen zunächst die Ganglien des Pankreas und dann das Ganglion coeliacum und Mesentericum sup. in Betracht. P. Nolf (Lüttich).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Freund. *Zur Kenntnis der Schwefelausscheidung bei Säuglingen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1 S. 24).

Die Untersuchungen des Verf.'s an einer Reihe von Kinderurinen haben ergeben, dass bei Magendarmaffectionen der Säuglinge eine pathologische Steigerung der Ausscheidung des Neutralschwefels nicht existirt, eine Störung der Oxydation des Eiweiss sich also, auf diesem Wege wenigstens, nicht nachweisen lässt. Die Gesammtschwefelausscheidung bewegt sich proportional der Grösse der Eiweisszufuhr, die auch so das procentuale Verhältnis von Gesammt- und Neutralschwefel beherrscht.

Digitized by Google

Die absoluten Mengen der gepaarten Schwefelsäuren sind gering und schwanken innerhalb enger Grenzen.

Die auffällige Thatsache, dass bei einigen gesunden Säuglingen bei gleicher Gesammtschwefelausscheidung mehr neutraler Schwefel ausgeschieden wurde als von den kranken, wird vom Verf. mit einer verminderten Gallenproduction (Taurocholsäure-Schwefel!) bei den letzteren erklärt. M. Pickardt (Berlin).

H. Friedenthal. *Ueber Amylaceenverdauung im Magen der Carnivoren* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 383).

Die naheliegende Frage, auf welche Factoren die für den Hund — dessen Speichel nachgewiesenermaassen kein amylolytisches Ferment (Ptyalin) enthält — bekannte Fähigkeit der Stärkeverdauung zurückzuführen sei, ist bisher ungenügend bearbeitet worden.

Die Versuche des Verf.'s beweisen, dass diese Eigenschaft eine Function des Magensaftes ist, da dieser bei einem nach Pawlow oesophagotomirten Thier — dessen Speichel schon acht Tage vor Beginn des Versuches nach aussen abgeleitet war — diastatische Wirksamkeit besass. Die Umwandlung ging im Wesentlichen nur bis zum Erythrodextrin und vollzog sich auffallenderweise trotz der hohen, bei Kohlehydrat- und Fleischnahrung ziemlich gleichen Acidität.

Ein milchsäurebildendes Ferment, auf dessen Anwesenheit im Magensaft nach Brücke's Versuchen geschlossen werden konnte, liess sich unter antiseptischen Cautelen nicht auffinden.

Die Inversion von Rohrzucker war analog der durch HCl bewirkten in gleicher Concentration. M. Pickardt (Berlin).

E. Laborde. *Influence de quelques alcools à fonction simple ou complexe sur la digestion des albuminoïdes par la pepsine ou la trypsine* (C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 821).

Ein bestimmtes Gewicht hartgesottenen Eiweisses wird in drei verschieden sauren Pepsin- und alkalischen Trypsinlösungen bei Brut-temperatur verdaut. In der ersten ist das Lösungsmittel Wasser, in der zweiten eine 5 pro Mille-Lösung des zu prüfenden Alkohols, in der dritten eine 20 pro Mille-Lösung desselben. Nach 3 Stunden werden die Trypsinlösungen, nach 4 Stunden die Pepsinlösungen auf ihren Gehalt an Albumosen und Peptonen untersucht. Es ergab sich so, dass Isobutylalkohol, Glycerin, Aepfelsäure die peptische Verdauung begünstigen. Auch für Methylalkohol ist eine leicht activirende Wirkung beobachtet worden. Aethyl- und Propylalkohol, Milch- und Weinsäure, Mannit, Traubenzucker wirken hemmend ein. Die tryptische Verdauung wird durch Methyl- und Isobutylalkohol, Glycerin und Traubenzucker beschleunigt, durch Aethyl- und Propylalkohol, Milch-, Aepfel- und Weinsäure und durch Mannit verzögert.

P. Nolf (Lüttich).

R. Leipziger. *Ueber Stoffwechselversuche mit Edestin* (Pflüger's Arch. LXXVIII, 7/8, S. 402).

Während es Steinitz gelungen war, mit phosphorhaltigen Eiweisskörpern ohne gleichzeitige Zufuhr von Phosphaten einen

Digitized by Google

Phosphoransatz zu erzielen, ergab ein Versuch mit einem Eiweisskörper (Myosin), der keinen organisch gebundenen Phosphor enthielt, unter gleichzeitiger Zufuhr von Phosphaten einen nur ganz geringen Ansatz von Phosphor.

Dieser Versuch wurde vom Verf. mit einem Präparat Edestin, dem krystallisirten Eiweisskörper des Hanfsamens, das ebenfalls phosphorfrei ist, wiederholt. Die Versuche ergaben ebenfalls, dass bei gleichzeitiger Zufuhr von Phosphaten die Retention von Phosphor nur ganz unbedeutend ist (2·5 Procent). In einem anderen Versuche, bei dem die Edestinfütterung nach einer längeren Hungerperiode begann, ergab sich zwar ein stärkerer Ansatz von Phosphor als im ersten Versuche, aber es liess sich auch durch die Bestimmung von Calcium und Magnesium nicht mit Sicherheit entscheiden, ob der zurückgehaltene Phosphor dazu gedient hat, den beim Hungern verloren gegangenen Phosphor der Knochen zu ersetzen,

Schöndorff (Bonn).

E. Pflüger. *Ueber den Einfluss, welchen Menge und Art der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit ausüben* (Pflüger's Arch. LXXVII, 9/10, S. 425).

Die Hauptergebnisse der Arbeit sind folgende:

1. Eine Zulage von Eiweiss zu dem Erhaltungsfutter bedingt eine Vergrösserung des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit des Geschöpfes.

2. Eine Zulage von Eiweiss zu dem Erhaltungsfutter bedingt eine Zunahme des Körpergewichtes wegen Zunahme der Zellsubstanz. Diese Vermehrung der Zellsubstanz kann unter günstigen Bedingungen bis zur Verdoppelung ihres Gewichtes und höher steigen.

3. Der Stoffwechsel und die Leistungsfähigkeit des Geschöpfes wachsen genau proportional mit der durch Eiweiss erzeugten Vermehrung des Körpergewichtes. Der höchste Stoffwechsel und die grösste Leistungsfähigkeit können deshalb nur erzeugt werden durch die reichlichste Eiweisszufuhr in der Nahrung.

4. Jede Verringerung der täglichen Eiweisszufuhr bedingt eine Verkleinerung des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit auch dann, wenn für die entzogenen Eiweissmengen Fett und Kohlehydrate von gleichem Kraftinhalt als Ersatz gegeben werden.

5. Jede Vergrösserung der Zufuhr von Fett oder Kohlehydraten in der Nahrung bedingt keine Steigerung des Stoffwechsels, keine Erhöhung des Maschinenwerthes der Organe.

6. Jede Zulage von Eiweiss verdrängt aus dem Stoffwechsel eine Fettmenge, die gleichen Kraftinhalt besitzt. Das setzt natürlich voraus, dass vor der Zulage der Stoffwechsel nicht bloss durch Eiweiss, sondern auch durch Fett u. s. w. unterhalten wurde.

7. Die Gesetze des Eiweissstoffwechsels sind dieselben bei Hund und Katze.

8. Eine im thierischen Körper sich vollziehende Entstehung von Fett aus Eiweiss, welche von v. Voit und Cremer behauptet wird, gibt es nicht.

Digitized by Google

9. Der Mensch kann sein ganzes Nahrungsbedürfnis nicht mit Eiweiss allein befriedigen, weil er nicht so viel Eiweiss zu verdauen vermag. Nerking (Bonn).

Th. Rumpf und **O. Schumm**. *Ueber den Stoffwechsel eines Vegetariers* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 153).

Die an einem 19jährigen, muskelschwachen und geistig ziemlich beschränkten Individuum, dessen ausschliessliche Nahrung aus Grahambrot, Aepfeln, Datteln, Quäcker-Oats, Reis, Zucker und Walnüssen bestand, angestellten Stoffwechselversuche ergaben, dass dieser Vegetarier bei einer Zuführung von 3431 Calorien mit 73·88 Gramm Eiweiss pro Tag sein Körpergewicht von 62·5 Kilogramm nicht nur erhalten, sondern in 8 Tagen um 1·7 Kilogramm vergrössern konnte. Die Verff. betonen, dass die reichliche Stuhlentlehrung, der minimale Fettansatz und die geringe Pulszahl des beobachteten Individuums therapeutisch verwerthbare Gesichtspunkte für Verordnung einer ausschliesslich vegetarischen Kost bei Kranken bieten können.

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Toulouse et **Vaschide**. *L'asymétrie sensorielle olfactive* (C. R. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 785).

Die Verff. haben mit wässerigen Campherlösungen verschiedener Concentration die relative Riechschärfe beider Nasenhälften bei 64 verschiedenen Individuen untersucht. Es ergab sich, dass in der grossen Mehrzahl der Fälle (54) die linke Nasenhälfte empfindlicher ist, sowohl für die einzelne Geruchsempfindung als auch für specifische Wahrnehmung (d. h. das Erkennen der zu riechenden Substanz). Von den übrigen acht Individuen war bei fünf sowohl Wahrnehmung wie Empfindung rechts stärker, bei einem waren beide Hälften gleich empfindlich, bei den zwei letzten bestand links grössere Empfindlichkeit für Erkennung der zu riechenden Substanz, nicht aber für die einzelne Empfindung. Für andere Sinne ist von van Biervliet eine Asymmetrie in $^1/_5$ der Fälle zu Gunsten der rechten Seite gefunden worden. Dieser scheinbare Widerspruch wird von den Verff. dadurch erklärt, dass sie annehmen, dass für den Geruchssinn keine Kreuzung der centralen Nervenbahn stattfindet, was mit Meynert's Anschauung in Widerspruch steht, wohl aber mit anderen Erfahrungen auf dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Nervensystems übereinstimmt. P. Nolf (Lüttich).

Toulouse et **Vaschide**. *Mesure de la fatigue olfactive* (C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1890, p. 913).

Nach langdauerndem (30 Minuten) Riechen von gepulvertem Campher ist die Riechschärfe, welche mittelst Campherlösungen bestimmt wird, schon nach 5 Minuten ganz normal, fast augenblicklich, wenn das vorherige Riechen von Campherpulver nur 5 Minuten

Digitized by Google

gedauert hat. Das gewöhnliche rasche Vorübergehen der Geruchsempfindungen ist also, den Verff. nach, centralen Ursprungs und soll nicht auf peripherische Ermüdung zurückzuführen sein.

P. Nolf (Lüttich).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Die Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark. Ein Handbuch für das Studium des Aufbaues und der inneren Verbindungen des Nervensystems. Deutsch von R. Weinberg. Zweite, völlig umgearbeitete und stark erweiterte Auflage* (mit 589 Textabbildungen und 1 farbigen Tafel. XII und 692 SS. Leipzig, A. Georgi 1899).

Das nunmehr in zweiter, stark vermehrter Auflage vorliegende Werk des hervorragenden russischen Neurologen darf das Interesse der Leser dieses Centralblattes in doppelter Hinsicht beanspruchen. Neben der detaillirten Schilderung des anatomischen Verhaltens der Leitungbahnen im Centralnervensystem bringt es auch eine eingehende Besprechung der physiologischen Verhältnisse. Unter den letzteren sei hier besonders auf die Zusammenstellung der bisher bekannten Thatsachen über die physiologische Bedeutung der Zellgruppen des Rückenmarkes, der Rinde des Gross- und Kleinhirns und der Faserung im Rückenmark und Hirnstamm hingewiesen. Ein Schlusscapitel, welches von der „Leitungseinrichtung im Nervensysteme" handelt, ist ganz speciell physiologischen Betrachtungen gewidmet. Verf. bespricht in demselben u. a. das Verhalten der Elemente des peripheren Nervensystems, gibt eine Kritik der von Golgi gemachten Unterscheidung der Nervenzellen in motorische mit langen und sensorische mit kurzverzweigten Axencylinderfortsätzen, erörtert die Bedeutung der Dendriten, die Beziehungen zwischen den Nervenzellen, die Theorie der nervösen Entladungen, den Amoeboismus der Zellfortsätze und die Bedeutung des Epithelapparates der Sinnesorgane.

Besonders gross ist der Zuwachs, den der eigentlich anatomische Theil des Buches erfahren hat. Verf. hat hier alle neueren Ergebnisse fremder und eigener Untersuchungen in seine Darstellung verwebt, und so ein wirklich erschöpfendes Bild unserer gegenwärtigen Kenntnisse gegeben. Dabei erscheint es dem Ref. von besonderem Werthe, dass die vom Verf. selbst und seinen Schülern gewonnenen Resultate, welche oft in nur schwer zugänglichen russischen Zeitschriften publicirt und daher nicht allgemein bekannt geworden sind, hier in ihrer Gesammtheit dargestellt sind. In dieser Hinsicht sei besonders aufmerksam gemacht auf die detaillirte Eintheilung der weissen Fasersäulen des Markes, der Hinter- und Vorderstänge desselben, auf die Darstellung einer Reihe von Bahnen im Rückenmarke und in der Medulla oblongata, auf die durchaus auf eigenen Untersuchungen beruhende Schilderung der Kerne und Wurzeln der Hirnnerven, auf die Zergliederung der Formatio reticularis in einzelne Bündel, endlich

Digitized by Google

auf die selbständige Darstellung der intimsten Beziehungen zwischen den verschiedenen Neuren im Rückenmarke, in der Oblongata, im Klein- und Endhirn.

Die Ausstattung mit Figuren ist eine sehr reichhaltige; viele derselben sind mehr schematisch gehalten, eine grosse Anzahl dagegen gibt auch die topographischen Beziehungen einzelner Antheile des Centralnervensystems genau wieder. Bei der Darstellung histologischer Details hält sich Verf. ausschliesslich an die mit der Golgi-Methode zu erhebenden Befunde; die durch die Untersuchungen von Nissl u. A. aufgedeckten feineren Structurverhältnisse sind nicht berücksichtigt worden. Sehr werthvoll ist die nicht weniger als 982 Nummern umfassende Literaturübersicht am Ende des Buches, das gewiss auch in seiner neuen Form ein zuverlässiger Führer für Alle sein wird, die sich über die complicirten Verhältnisse des Faserverlaufes im Gehirn und Rückenmark orientiren wollen. Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich. Sigm. Fuchs (Wien).

S. Ramon y Cajal. *Studien über die Hirnrinde des Menschen.* A. d. Span. übersetzt von J. Bresler. I. Die Sehrinde. (Leipzig, J. A. Barth 1900. 77 SS.) *[Estudios sobre la cortezza cerebral humana* Rev. trimestral micrografica 1899, p. 1].

Verf. beabsichtigt, die gesammte Hirnrinde mit Rücksicht auf die localen Verschiedenheiten methodisch zu durchforschen. Unterschiede, die sich in den verschiedenen Regionen vorfinden, werden einen Hinweis auf die physiologische Bedeutung der verschiedenen anatomischen Bestandtheile der Rinde gestatten, während eine Structur, die sich gleichmässig in allen corticalen Gebieten wiederfindet, keiner speciellen Function dienen dürfte, sondern einem Nervenmechanismus allgemeiner Natur zu Grunde gelegt sein wird. Ramon y Cajal hat zu seinen Untersuchungen die Gehirne Neugeborener (15 bis 25 Tage alt) und junger Katzen und Hunde (20 bis 30 Tage alt) verwendet. Genauere Angaben bringt er zunächst über die Sehrinde — vorzüglich Fissura calcarina.

Es sind hier neun Schichten zu erkennen:

1. Plexiforme Schicht oder Schicht der horizontalen Zellen (Molekularschicht der Autoren);
2. Schicht der kleinen Pyramiden;
3. Schicht der mittelgrossen Pyramiden;
4. Schicht der grossen Sternzellen, ein Theil der Körner der Autoren;
5. Schicht der kleinen Sternzellen (Körnerschicht der Autoren);
6. Schicht der Zellen mit bogenförmigem Axencylinder;
7. Schicht der Riesenpyramidenzellen (Solitärzellen Meynert's);
8. Schicht der grossen Zellen mit bogenförmigem und aufsteigendem Axencylinder (tiefe Körner Meynert's);
9. Schicht der dreieckigen und spindelförmigen Zellen.

Da in jeder Rindenschicht verschiedenartige Elemente vorkommen, so war für die Nomenclatur die vorwiegende Gestalt der Zellen maassgebend.

Digitized by Google

Die Hauptcharakteristica der Sehrinde sind: das Vorhandensein von Sternzellen mit langem absteigenden Axencylinder (4. 5.); die Bildung eines dichten Plexus von Opticusfasern (Gennari'scher Streifen), der mit diesen Zellen in Contact steht (4. 5.); die Existenz von besonderen, aus pyramidenförmigen Zellen mit aufwärts umbiegendem Axencylinder zusammengesetzten Schichten (6. 8.) und die geringe Anzahl von Riesen- und auch mittelgrossen Pyramiden. Die Schichten der Sternzellen repräsentiren den Hauptsitz der Opticusendigungen, man muss daher auch annehmen, dass hier der Ort der optischen Empfindung ist. Es erscheint ferner die Vermuthung natürlich, dass die hauptsächliche oder commemorative optische Erregung, d. h. die dazu bestimmte, in der Gestalt von Erinnerungen oder latenten optischen Bildern in der Associationsrinde registrirt zu werden, in den Axencylindern der Sternzellen verläuft. Nach der Theorie des binocularen Sehens müsste jede corticale Sehsphäre Fasern von identischen Punkten beider Netzhäute aufnehmen; daher wird eine Sternzelle mit rechts- und linksseitigen optischen Verzweigungen in Verbindung treten. Es ist ferner wahrscheinlich, dass die Riesenpyramiden und ihre Axencylinder die motorisch-optische oder optische Reflexbahn darstellen. Diese optisch-motorischen, bilateral wirkenden Fasern gelangen durch die Gratiolet'sche Sehstrahlung in die motorischen Centren der Vierhügel, der Medulla oblongata und wahrscheinlich auch des Rückenmarkes (Bewegungen des Halses und Kopfes). Gemeinsam sind der Sehrinde und den übrigen Rindenregionen die Schichten 1, 2, 3 und 9, denen also in der ganzen Rinde die gleiche Function zukommt.

Nicht nur die Sehrinde, sondern auch die übrigen Sinnessphären der Rinde besitzen Eigenthümlichkeiten, durch welche sie an guten Silber-Präparaten auf den ersten Blick erkennbar sind.

Die Rinde der Lobus limbicus (Riechrinde) charakterisirt sich durch die grosse Dicke der Molekularschicht, durch das Fehlen der kleinen Pyramiden, an deren Stelle sich grosse dreieckige und Spindelzellen finden und durch die von den mittelgrossen und Riesenpyramiden absteigenden Dendritenbüschel. Die Hörrinde erkennt man an den grossen Spindel- oder Triangelzellen in den mittleren Schichten, an der grossen Anzahl und Zartheit der doppelt gebüschelten Zellen mit pinselförmig verzweigtem Axencylinder und an der Zartheit der Fasern des sensoriellen Plexus in der Schicht der Körner oder kleineren Zellen. Die Bewegungsrinde zeichnet sich aus durch ihre grosse Breite, die Stärke der plexiformen Schicht, die ausserordentliche Menge der mittelgrossen und Riesenpyramiden und das Vorhandensein eines in der Körnerschicht sehr concentrirten, sich in die Schicht der grossen und mittelgrossen Pyramiden erstreckenden sensoriellen Plexus, dessen starke Markfasern schräg verlaufen und sich wiederholt dichotomisch theilen.

Es ist unmöglich, auch nur annähernd all die zahlreichen anatomischen Details und die mannigfachen physiologischen Hypothesen wiederzugeben, die in dieser bemerkenswerthen Arbeit enthalten sind.

Obersteiner (Wien).

Digitized by Google

Zeugung und Entwickelung.

O. Schultze. *Ueber das erste Auftreten der bilateralen Symmetrie im Verlaufe der Entwickelung* (Arch. f. mikr. An. LV, 2, S. 171).

An dem Ei von Rana fusca (Fixirung mit heisser 2procentiger Formalinlösung) ist schon kurz vor dem Auftreten der ersten Furche in der Regel sowohl äusserlich als auch an Schnitten ein bilateral-symmetrischer Bau nachzuweisen. Die Symmetrieebene ist die Medianebene des Frosches. Es bleibt fraglich, ob schon vor der Befruchtung bilaterale Symmetrie besteht. Die Sameneintrittstelle liegt in dem Ei von Rana fusca in der Regel diametral gegenüber der Anlagestelle des Urmundes, und die Pigmentstrasse verläuft in oder ungefähr in der Symmetrieebene. Letztere tritt bei verschiedenen Thieren zu verschiedenen Zeiten auf. Sie kann schon im unbefruchteten Ei liegen, oder erst vor der Furchung, oder während derselben, oder endlich erst mit dem Auftreten des Urmundes sichtbar werden. Das in manchen Fällen thatsächliche Vorkommen des Zusammenfallens der ersten Theilungsebene mit der Medianebene hat keinerlei Anspruch auf die Bezeichnung eines allgemeinen Entwickelungsgesetzes. Die Furchung des Eies besteht in sehr zahlreichen Fällen nicht in einer Zerlegung des Eies in einen Zellhaufen von regelloser Anordnung, sondern von ganz bestimmter, bereits zur Medianebene des werdenden Geschöpfes symmetrischer Gruppirung der Zellen.

v. Schumacher (Wien).

O. Schultze. *Ueber die Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryo* (Arch. f. mikr. An. LV, 2, S. 202).

Durch bestimmt regulirten Quellungsgrad der Eihüllen von Rana fusca wird nachgewiesen, dass durch die Aufhebung der Drehfähigkeit das Ei früher oder später unter typischen Erscheinungen abstirbt. Die Drehfähigkeit ist nichts anderes als die Fähigkeit des wachsenden Organismus, wenn er aus seiner durch die Wirkung der Schwere bedingten, typischen stabilen Gleichgewichtslage gebracht wird, immer wieder in diese zurückzukehren. Man könnte diese Fähigkeit entsprechend dem Vorgange bei wachsenden Pflanzen als Geotropismus bezeichnen. Bei hochgradiger Zwanglage gehen die Eier schon früh unter „Durchbruch" des weissen Dotters und abnormen Furchungserscheinungen zugrunde, sie erreichen nicht das Gastrulationsstadium. Bereits vollzogene Zelltheilungen werden schnell an der ganzen Peripherie des Eies wieder zerstört. An den Zwanglageneiern soll die Anlage des Medullarrohres nach Pflüger und Roux auf der unteren Hemisphäre auftreten; nach den Untersuchungen des Verf.'s kommt es beim Zwanglagenei gar nicht zur Medullarrohranlage, da es schon vorher abstirbt. Die von Roux untersuchten Eier befanden sich aber nicht in vollkommener Zwanglage und hatten noch ihre Bewegungsfähigkeit bewahrt.

v. Schumacher (Wien).

Digitized by Google

Berichtigung.

Nr. 24, S. 660, Zeile 10 von unten lies „Alkalilösung" anstatt „Seifenlösung".

Inhalt: Originalmittheilungen: *H. J. Bing*, Zur Frage über den Umfang der Zuckerbildung in der Leber 689. — *P. Ilyin*, Das Genörbläschen als Gleichgewichtsorgan bei den Pterotracheïdae 691. — **Allgemeine Physiologie.** *Ellinger*, Constitution des Lysins 694. — *Fischer*, Spaltung einiger racemischer Amidosäuren in die optisch-activen Componenten 694. — *Fleruff*, Histonähnlicher Körper aus Thymus 694. — *Panzer*, Eierstockcolloïd 695. — *Schmiedeberg*, Nucleïnsäure aus Lachsmilch 696. — *Schulz*, Oxydation von krystallisirtem Eiereiweiss durch Wasserstoffsuperoxyd 696. — *Gorham*, Wirkung von Druckverminderung auf Fische 697. — *Kędzior*, Wirkung von Sonnenlicht auf Bacterien 697. — *Prevost* und *Batelli*, Tod durch elektrische Entladungen 698. — *Dubois*, Elektricitätsentwickelung bei Pflanzen 699. — *Pauli*, Physikalische Zustandsänderungen der Eiweisskörper 699. — *Thompson*, Physiologische Wirkung der Protamine und ihrer Spaltungsproducte 700. — *Bredig* und *Müller von Berneck*, Anorganische Fermente 701. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Garten*, Elektrische Organe der Zitterrochen 702. — *Kostin*, Physikalische und physiologische Wirkungen der gewöhnlichen Extracurrenten 703. — **Physiologie der Athmung.** *du Bois-Reymond*, Person'scher Versuch 704. — *Grober*, Athmungsinnervation der Vögel 704. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Maurel* und *Lagriffe*, Wirkung höchster Temperaturen auf Fische 705. — *Dieselben*, Wirkung tiefster Temperaturen auf Fische 706. — *Dieselben*, Wirkung von Wärme und Kälte auf Fische 706. — *Lépine*, Verhalten des Pankreas bei Temperatursteigerung durch Wärmestich 706. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Delezenne*, Wirkungsweise gerinnungshemmender Substanzen 707. — *Phisalix*, Kreuzottergift und Blutgerinnung 707. — *Derselbe*, Kreuzottergift, Pepton, Blutegelextract und Blutgerinnung 708. — *Derselbe*, Blutgerinnung bei der Kreuzotter 708. — *Hough* und *Ballantyne*, Einfluss von Veränderungen der Aussentemperatur auf die Hautcirculation 708. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Arrous*, Diuretische Wirkung der Zuckerarten 709. — *Hédon* und *Arrous*, Beziehungen zwischen diuretischer Wirkung und osmotischen Eigenschaften verschiedener Zuckerarten 709. — *Katsuyama*, *Kuwahara* und *Seno*, Einfluss des Theïns auf die Ausscheidung von Alkalien im Harn 710. — *Patein* und *Dufau*, Bestimmung des Harnzuckers 710. — *Schwarz*, Physiologie und Pharmakologie der Diurese 711. — *Wörner*, Bestimmung der Harnsäure durch Fällung als Ammonurat 712. — *Wertheimer* und *Lepage*, Reflectorische Absonderung des Pankreas 712. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Freund*, Schwefelausscheidung bei Säuglingen 712. — *Friedenthal*, Amylaceenverdauung im Magen der Carnivoren 713. — *Laborde*, Einfluss einiger Alkohole auf die peptische und tryptische Eiweissverdauung 713. — *Leipziger*, Stoffwechselversuche mit Edestin 713. — *Pflüger*, Einfluss von Art und Menge der Nahrung auf die Grösse des Stoffwechsels und der Leistungsfähigkeit 714. — *Rumpf* und *Schumm*, Stoffwechsel eines Vegetariers 715. — **Physiologie der Sinne.** *Toulouse* und *Vaschide*, Relative Riechschärfe beider Nasenhälften 715. — *Dieselben*, Messung der Riechschärfe 715. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *v. Bechterew*, Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark 716. — *Ramon y Cajal*, Sehrinde 717. — **Zeugung und Entwickelung.** *Schultze*, Erstes Auftreten der bilateralen Symmetrie 719. — *Derselbe*, Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryo 719. — **Berichtigung** 720.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 17. März 1900. Bd. XIII. № 26a.

Originalmittheilung.

Physiologische Verschiedenheit der Muskeln der Kalt- und Warmblüter.

Von **Prof. Dr. Alexander Rollett** in Graz.

(Der Redaction zugegangen am 5. März 1900.)

F. Schenck hat in Nr. 10 seiner „Kleineren Notizen zur allgemeinen Muskelphysiologie" (Pflüger's Arch. LXXIX, S. 333) auch eine Mittheilung gebracht, welche sich mit meiner, den im Titel genannten Gegenstand behandelnden Arbeit (Pflüger's Arch. LXXI, S. 209) beschäftigt.

Ich kann trotz aller Anerkennung, welche ich für berechtigte Kritik hege, und trotz meiner Duldsamkeit gegen fremde Meinung leider im Interesse der Sache die Mittheilung Schenck's nicht unerwidert lassen.

Ich muss ihr vielmehr vorläufig sofort das Folgende entgegensetzen:

Ich habe in meiner genannten Arbeit nachgewiesen, dass bei Reizintervallen von bestimmt kurzer Dauer beim Warmblütermuskel die Zuckungsdauer in Reihen von Einzelzuckungen erhalten bleibt, während sie unter denselben zeitlichen Bedingungen bei Kaltblütermuskeln eine sehr grosse und zunehmende Dehnung erfährt, und dass man, wenn man beim Kaltblütermuskel die Zuckungsdauer in Reihen von Einzelzuckungen erhalten will, das Reizintervall viel grösser machen muss. Ferner habe ich in besonderen Versuchen den Einfluss dieser Thatsachen auf den Tetanus der Muskeln der Kalt- und Warmblüter nachgewiesen.

Schenck meint nun, dass meine Befunde, die vollkommen aufrecht bleiben, nicht auf einer eigentlichen physiologischen Verschieden-

Digitized by Google

heit, sondern vielmehr auf Verschiedenheiten der Versuchsbedingungen beruhen könnten.

Meine Tetanusversuche lässt Schenck ausser Acht. Für die Einzelzuckungen sucht er seine Einwürfe zunächst auf die höhere Temperatur des Säugermuskels zu gründen.

Er vergleicht zu dem Ende Zuckungen des zimmerwarmen und des auf 30° C. erwärmten Froschgastrocnemius.

Da die Vergrösserung der Zuckungsdauer in der Ermüdung hauptsächlich auf der grossen Verzögerung der Wiederverlängerung des Muskels beruht, glaubt Schenck die Cotangenten des Winkels, der die grösste Steilheit des Abstieges der Zuckungscurve angibt, als deren Maass benützen zu können.

Er findet nun, dass der erwärmte Muskel schneller ermüdet und dass die Zunahme der Cotangente beim erwärmten Muskel geringer ist.

Ich habe aber gerade im Gegentheile gefunden, dass der Warmblütermuskel viel, viel langsamer ermüdet.

Die Cotangenten habe ich nicht, wohl aber die Zuckungsdauer gemessen und ich bestreite, dass die Cotangente des Winkels, welcher die Lage irgend eines Punktes des nach complicirtem Gesetze verlaufenden, absteigenden Curventheiles angibt, ein Maass für die Zuckungsdauer ist.

Im Allgemeinen muss ich aber hier bemerken, dass, wenn die höhere Temperatur des Warmblütermuskels, was ich vorläufig nicht glaube, und was Schenck nicht beweisen konnte, die Ursache der Verschiedenheit der beiden Muskelarten wäre, dieser Unterschied doch als ein physiologischer Unterschied und als nichts anderes bezeichnet werden müsste.

Schenck's zweiter Einwurf gründet sich darauf, dass ich bei Fröschen nur isotonische Versuche angeschrieben hätte, dass dagegen meine Versuche am eigenen Abductor digiti minimi mehr dem isometrischen Verfahren sich nähern. Diese Angaben muss ich in dreifacher Weise berichtigen.

Erstens habe ich für isometrische Zuckungsreihen am Froschgastrocnemius (Pflüger's Arch. LXIV, S. 527, Taf. VI, Fig. 2) eine ganz ähnliche Zunahme der Zuckungsdauer bei der Ermüdung nachgewiesen, wie für die isotonischen Zuckungen, was Schenck übersehen hat.

Zweitens habe ich am Kaninchenmuskel wirklich isotonische Zuckungen untersucht.

Drittens ist das Verfahren am Abductor digiti minimi des Menschen, wie ich selbst (l. c., S. 221) angeführt habe, nicht streng isotonisch. Es stimmt aber, wie die Zuckungscurve lehrt und wie die Ueberlegung zeigt, dass dabei der Muskel nahe die maximale Abduction des kleinen Fingers hervorbringt, also die grösste im Leben mögliche Verkürzung erleidet, viel mehr mit dem isotonischen Verfahren überein, wie mit dem isometrischen.

„Ob nun die Temperatur- und Spannungsunterschiede allein die von Rollett beschriebenen Erscheinungen bedingt haben, können wir auf Grund unserer Versuche nicht entscheiden," sagt Schenck

Digitized by Google

schliesslich, nachdem er seine Einwürfe vorgebracht hat. Das glaube ich gerne! Warum fügt er aber dann trotz der missglückten Beweise hinzu: „Wir halten es aber nicht für unmöglich."

Das scheint mir doch nicht mehr erlaubt zu sein.

Weiters führt Schenck noch an, dass sich meine Versuche von den seinen wesentlich dadurch unterscheiden, dass ich zu meinen Versuchen durchblutete Muskeln, er aber zu den seinen aus der Circulation ausgeschaltete Froschmuskeln benutzt habe, weil die Durchblutung eine uncontrolirbare Complication geboten hätte, die ihm die Deutung seiner Versuche sehr erschwert haben würde.

Das hat man früher thatsächlich immer geglaubt.

Jetzt muss man aber eben auf Grund meiner Erfahrungen an durchbluteten Muskeln, bei welchen die Versuche ganz typisch und ohne alle complicirenden Abweichungen verliefen und ebenso in Folge der so äusserst werthvollen und zahlreichen bis in die jüngste Zeit fortgeführten Ermüdungsversuche Mosso's und seiner Schule und seiner vielen Nachfolger über diese Sache anders zu denken anfangen. Ich lege das grösste Gewicht auf Ermüdungsversuche am durchbluteten Muskel und halte dafür, dass die am isolirten Muskel angestellten Ermüdungsversuche, wegen der auch bei ihnen unbeherrschbaren Anhäufung der Ermüdungsproducte und des Drohens äusserer Schädlichkeiten, den natürlichen Verhältnissen weit weniger entsprechen.

Die Beziehung, welche Schenck am Schlusse seiner Mittheilung zwischen meinen Versuchen an den Muskeln von Kalt- und Warmblütern und seinen Versuchen über die Verschiedenheit des Zuckungsverlaufes von mit Milchsäure injicirten Muskeln einerseits und von durch Leistungen ermüdeten Muskeln andererseits herzustellen sucht, und von welcher er mir vorwirft, dass ich sie übersehen haben soll, kann ich auch jetzt, nachdem er mich freundlich darauf aufmerksam gemacht hat, noch immer nicht einsehen.

Allgemeine Physiologie.

H. Wiener. *Ueber Zersetzung und Bildung der Harnsäure im Thierkörper* (Arch. f. exp. Path. XLII, 5/6, S. 375).

Da Harnsäure im Körper des Kaninchens unter Glykocollbildung zerfällt, versuchte Verf. die Zwischenstufe dieser Zersetzung ausfindig zu machen; nach Darreichung von Allantoïn, Hydantoïn, Alloxan, Parabansäure oder Uroxansäure werden tödtliche Dosen von Benzoësäure nicht, wie durch Zufuhr von Harnsäure, respective Glykocoll, entgiftet, so dass ebengenannte Substanzen nicht als Zwischenproducte der eingeführten Harnsäure auftreten.

In der durch Zusatz von physiologischer Kochsalzlösung zum Organbrei hergestellten Colatur, welcher eine Harnlösung zugesetzt war oder nicht, bestimmte Verf. nach angegebener Methode und nach verschiedenen Zeitintervallen den Harnsäuregehalt; es stellte sich heraus, dass Rinderleber Harnsäure zu bilden im Stande ist, während

Digitized by Google

Hunde-, respective Schweineleber vorhandene Harnsäure zerstört; den Grund dieses Unterschiedes zwischen Pflanzenfresser und Fleischfresser lässt Verf. dahingestellt. Die Nieren der Rinder wie die der Hunde verhalten sich wie die Lebern. Weiter wird festgestellt, dass die Niere der Ort oder einer der Orte ist, an welchen die Harnsäurezersetzung unter Glykocollbildung stattfindet. Die Fähigkeit der Harnsäurebildung kommt nicht nur der Leber der Rinder, sondern auch der Milz und Thymus dieser Thiere zu; die Bedingungen der Harnsäurebildung in der Leber werden näher erforscht, besprochen und mit der Harnsäurebildung in der Leber der Vögel verglichen.

Heymans (Gent).

H. F. Hamburger. *Ueber den Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen. Zugleich ein Versuch zur quantitativen Bestimmung deren Gerüstsubstanz* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 431).

In einer früheren Arbeit hat Verf. den Einfluss von Salzlösungen auf das Volumen rother und weisser Blutkörperchen und der Spermatozoën besprochen. Verf. hat nun gleichartige Untersuchungen an Epithelzellen von Darm, Trachea, Harnblase und Oesophagus ausgeführt. Das von den Organen des frisch getödteten Thieres (Pferd, Schwein, Hund) vorsichtig abgeschabte Epithel wurde in etwa 0·9procentiger Kochsalzlösung vertheilt und durch ein Gazefilter colirt. Von der gewonnenen trüben Flüssigkeit wurden gleiche Volumina in Reagenscylindern für eine halbe Stunde mit den gleichen Quanten der Salzlösungen zusammengebracht, deren Einfluss die Epithelzellen ausgesetzt werden sollten. Darauf wurden gleiche Volumina der Gemische in trichterförmige Glasgefässe, die sich in unten verschlossene und genau calibrirte Capillarröhren fortsetzten, gebracht und centrifugirt. Wenn das Niveau des Bodensatzes constant geworden, wurde das Volum der Epithelsäule festgestellt. So ergab sich dem Verf. dann Folgendes.

Die vier untersuchten Epithelsorten schrumpfen durch hyperisotonische und quellen durch hypisotonische Kochsalzlösungen. Beim Darm- und Trachealepithel sind die Volumänderungen gering, beim Blasen- und Oesophagusepithel dagegen bedeutend. Verf. erklärt dies durch die Annahme, dass beim Darm- und Trachealepithel ausschliesslich der Kern, beim Blasen- und Oesophagusepithel auch der Zellkörper an den Volumänderungen betheiligt ist, dass also der Zellkörper der beiden ersten Epithelsorten für Kochsalz durchgängig, der der beiden letzteren nicht durchgängig ist. Es würde dies im Einklang stehen mit dem bedeutenden Resorptionsvermögen von Darm und Trachea einerseits und dem geringen Resorptionsvermögen von Blase und Oesophagus andererseits. [Des Verf.'s Rechnung bekommt aber ein Loch durch die Thatsache, dass bisweilen das Darmepithel sich, im Widerspruch mit dem eben Berichteten, für Kochsalz wenig permeabel erweist. Verf. weiss sich da nicht anders zu helfen als durch die Erklärung, dass in solchen Fällen das Epithel „in einem besonderen physiologischen Zustand verkehrt", wobei man sich denken kann, was man will. Ref.]

Digitized by Google

In Bezug auf die rothen und weissen Blutkörperchen war Verf. in seiner früheren, bereits citirten Arbeit auf Grund analoger Ergebnisse zu dem Schlusse gekommen, dass diese Zellen aus zwei Substanzen bestehen, einem protoplasmatischen Gerüst, das für Kochsalz impermeabel und an dem wasseranziehenden Vermögen der Zelle unbetheiligt ist, und einer zwischen dem Gerüst eingeschlossenen intracellulären Flüssigkeit, welche das ganze wasseranziehende Vermögen der Zelle repräsentirt. Mittels einer einfachen Rechnung war es dann möglich, das Verhältnis der Volumina von protoplasmatischer und intracellulärer Substanz zu berechnen. Das Gleiche liess sich nun auch beim Blasen- und Oesophagusepithel ausführen. Dabei zeigte sich, dass die bei den zwei Epithelsorten gewonnenen Zahlen mit den früher vom Verf. bei den rothen und weissen Blutkörperchen und bei den Spermien desselben Thieres erhaltenen eine auffallende Uebereinstimmung aufweisen. So betrug beim Blasenepithel des Schweines die Volumdifferenz der Gerüstsubstanz in 0·7- und 1·5procentiger Kochsalzlösung 25·7 bis 28·6 Procent, während sie bei den rothen Blutkörperchen derselben Thierspecies 25·4 bis 29 Procent betrug. Ob diese Uebereinstimmung zwischen dem procentischen Gerüstvolum von Kern und Zellkörper und auch von den Zellen eines und desselben Thieres oder einer und derselben Thierspecies untereinander als eine allgemein giltige Erscheinung aufzufassen ist, wird sich erst entscheiden lassen, wenn noch eine grosse Anzahl anderer Zellen in derselben Richtung untersucht sein und ein gleichlautendes Resultat ergeben haben wird.

A. Auerbach (Berlin).

H. Meyer. *Zur Theorie der Alkoholnarkose. Erste Mittheilung. Welche Eigenschaft der Anaesthetica bedingt ihre narkotische Wirkung?* (Arch. f. exp. Path. XLII, 2/3, S. 109).

F. Baum. *Zweite Mittheilung. Ein physikalisch-chemischer Beitrag zur Theorie der Narkotica* (Ebenda, S. 119).

Aus der kurzen kritischen Uebersicht der verschiedenen Theorien über Narkose schliesst Meyer, dass die Auffassung der Narkose als einer Function der Fettlöslichkeit die einfachste ist und, wenn richtig, sich daraus folgende Thesen ableiten: 1. Alle chemisch zunächst indifferenten Stoffe, die in Fett und fettähnlichen Körpern löslich sind, müssen auf lebendes Protoplasma, sofern sie sich darin verbreiten können, narkotisch wirken. 2. Die Wirkung wird an denjenigen Zellen am ersten und stärksten hervortreten müssen, in deren chemischem Bau jene fettähnlichen Stoffe vorwalten und wohl besonders wesentliche Träger der Zellfunction sind: in erster Linie also an den Nervenzellen. 3. Die verhältnismässige Wirkungsstärke solcher Narkotica muss abhängig sein von ihrer mechanischen Affinität zu fettähnlichen Substanzen einerseits, zu den übrigen Körperbestandtheilen, d. i. hauptsächlich Wasser andererseits; mithin von dem Theilungscoëfficienten, der ihre Vertheilung in einem Gemisch von Wasser und fettähnlichen Substanzen bestimmt.

Der zweite von obigen drei Sätzen entspricht bekannten Thatsachen; die beiden anderen sind experimenteller Prüfung zugänglich: Meyer theilt das Resultat einiger Untersuchungen mit, die zur Begründung

Digitized by Google

des ersten Satzes dienen. Bezüglich ihrer narkotischen Wirkung wurden an Fröschen, Tauben, Kaninchen, Hunden untersucht: Monochlorhydrin und Dichlorhydrin, die Essigsäureester des Glycerins, die Glycerinäther, die Säureamide. Da die gefundene narkotische Wirkung dieser indifferenten Stoffe nicht ihren Spaltungs- und Verseifungsproducten zugeschrieben werden kann, geht die Wahrscheinlichkeit der allgemeinen Giltigkeit des ersten Satzes daraus hervor.

Zum Beleg des dritten Satzes theilt Baum die Stärkescala der aliphatischen Narkotica nach Diehl-Dunzelt und Buchholz's Bestimmungen mit und vergleicht darauf mit ersterer die von ihm festgestellte Reihe der entsprechenden Theilungscoëfficienten derselben Narkotica in einem Gemenge von Wasser und Olivenöl. Die Methoden und Resultate sind genau angegeben. Der Vergleich der beiden Reihendaten macht es, wie Baum sagt, sehr wahrscheinlich, dass die Wirkungsstärke der alkoholartigen Narkotica durch ihren Theilungscoëfficienten bedingt ist. Heymans (Gent).

Bienstock. *Untersuchungen über die Aetiologie der Eiweissfäulnis* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 4, S. 335).

Alle bisher als Erreger von Fäulnis angesehenen aëroben und facultativ anaëroben Bakterienarten sind nach den Untersuchungen des Verf.'s nicht im Stande, Fibrin zum Faulen zu bringen. Dies gelingt nur mit obligaten Anaërobiern, vor allem mit einem vom Verf. isolirten und Bacillus putrificus genannten Kurzstäbchen, dessen Sporenbildung unter gewissen Bedingungen in Trommelschlägerform stattfindet. Indol findet sich nicht unter den Spaltungsproducten des faulenden Fibrins bei alleiniger Anwesenheit des Bacillus putrificus; erst durch Mischinfection mit aëroben Arten, welche unter natürlichen Verhältnissen durch Sauerstoffzehrung den Anaërobiern die Wege ebnen, kann das Auftreten von Indol bei der Fibrinfäulnis mit Sicherheit hervorgerufen werden. Ausser dem Bacillus putrificus zersetzen auch die Bacillen des malignen Oedems und des Rauschbrandes, auch Clostridium foetidum Fibrin unter Gasbildung, und auch bei diesen Arten kommt Trommelschlägerbildung bei der Sporulation, wenn auch nur vereinzelt, vor, so dass diese Form der Sporenbildung unter dem Einflusse der Fäulnisproducte zu Stande zu kommen scheint. Das Bacterium coli und der Bacillus aërogenes lactis besitzen eine starke antagonistische Kraft gegenüber dem Bacillus putrificus auch im Reagensglas, so dass es vielleicht diesem häufigsten Darmbewohner zu danken ist, wenn die Darmfäulnis unter physiologischen Verhältnissen sich nur innerhalb enger Grenzen bewegt.

Welch maassgebenden Einfluss die Anwesenheit des Bacillus aërogenes lactis auf die Fibrinfäulnis ausübt, erhellt aus der Thatsache, dass rohe Milch die Fibrinfäulnis verhindert, sterilisirte Milch sie begünstigt und sterilisirte, aber nachträglich mit Bacillus aërogenes lactis geimpfte Milch sich ebenso verhält, wie rohe Milch. Die Untersuchungen des Verf.'s geben den experimentellen Beweis für die Richtigkeit der Darstellung von Pasteur, welcher die Fäulnis als einen Vorgang geschildert hatte, für den die Abwesenheit von freiem Sauerstoff charakteristisch sei. H. Friedenthal (Berlin).

Digitized by Google

G. Pierallini. *Ueber die baktericide Wirkung des Blutes bei Infectionen* (Sitzungsber. der kaiserl. Akad. d. Wissensch. Mathem.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 42).

Die im Weichselbaum'schen Institute ausgeführten Untersuchungen beschäftigen sich mit der Frage, ob durch die Infection mit einer Bakterienart das Verhalten des Serums gegen verschiedene Mikroorganismen geändert werde, was mit Rücksicht auf die Arbeiten von Kruse, Denys u. A. von Interesse ist.

Die Thiere wurden mit Milzbrand (Kaninchen und Meerschweinchen), respective Diplococcus pneumoniae (Kaninchen) inficirt und die Wirkung des Blutes dieser Thiere auf Vibrio cholerae, Bacillus Friedlaenderi, Bacterium coli, Bacillus typhi, Staphylococcus pyogenes aureus geprüft. Hierbei zeigte sich, dass, obwohl die Invasion des Blutes mit Milzbrandbacillen schon stattgefunden hatte, das Blut dieser Thiere in ähnlicher Weise baktericide Eigenschaften gegenüber dem Choleravibrio, dem Bacillus Friedlaenderi, dem Typhusbacillus und dem Bacterium coli zeigte, wie das normale Blutserum. Gleiche Resultate ergab auch das Blut eines an Milzbrand gestorbenen Menschen; nur reagirte der Staphylococcus nicht auf die Wirkung des activen Blutserums. Weitere Versuche zeigten, dass das Serum der mit Milzbrand inficirten Thiere auch das Pfeiffer'sche Phänomen bei Cholerabacillen producirt. Für diese Eigenschaften des Blutes kann nicht die Anwesenheit der Bacillen im Blute verantwortlich gemacht werden, denn Milzbrand- und Cholerabakterien wachsen ganz gut nebeneinander, und bei Eintragung von Choleravibrionen in stark milzbrandhaltiges Serum tritt bei 37° keine Spur von Reaction ein. Die weiteren, mit Diplococcus pneumoniae angestellten Versuche ergaben ähnliche Resultate.

Daraus werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Das Blut der mit Milzbrandbacillen oder Diplococcus pneumoniae inficirten Thiere zeigt sowohl während des Lebens bei schon erfolgtem Uebertritte der Mikroben in das Blut, als auch kurze Zeit nach dem Tode die Fähigkeit, gewisse Bakterien zu vernichten, beziehungsweise ihr Wachsthum zu hemmen.

2. Die Untersuchung der baktericiden Eigenschaften des Blutes gibt keinen Anhaltspunkt für die Erkennung einer eingetretenen Septicaemie, wie man es consequenterweise erwarten müsste, wenn die Behauptung, dass im Verlaufe von Infectionskrankheiten die Alexine vollständig verschwinden, richtig wäre.

L. Hofbauer (Wien).

B. Friedländer. *Ueber noch wenig bekannte kosmische Einflüsse auf physiologische Vorgänge* (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 5/6, S. 570).

Wie aus dem Titel ersichtlich, betreffen die Erörterungen des Verf.'s (die übrigens im Biol. Centralbl. ausführlicher mitgetheilt werden) verschiedene Gebiete, so dass eine kurze Wiedergabe mehr zur Inhaltsangabe wird.

Als Beispiel erwähnt Verf. zunächst die Menstruation, die Darwin als von meerbewohnenden Organismen ererbte Periodicität zu erklären

Digitized by Google

gesucht habe. Eine unbestreitbare wissenschaftliche Thatsache ist es dagegen, dass das Auftreten des Palolowurms (Eunice viridis) mit dem Stande des Mondes zeitlich in Beziehung stehe, und zwar unabhängig von Ebbe und Fluth. Die Samoaner glauben an eine ähnliche Erscheinung, dass nämlich die Geburtenfrequenz in bestimmter Beziehung zu den Gezeiten stehe. Diese Vorstellung hat Verf. an zwei Reihen von 1700 und 4500 Fällen Berliner Geburten geprüft und nicht bestätigt gefunden. Arrhenius ist es aber gelungen nachzuweisen, dass die Luftelektricität eine Periode im tropischen Monat durchläuft, und es sehr wahrscheinlich zu machen, dass die Menstruation, die Geburtsfrequenz, und die Frequenz der epileptischen Anfälle dieser Periode folgen. Die Untersuchungen von Berthelot lehren, dass die Elektricität auf viele physiologische Vorgänge merkliche Wirkungen ausübt. Ein Analogon bietet die Wirkung mancher chemischen Substanzen bei minimalen Dosen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. E. Taylor. *A modified Soxhlet apparatus for the extraction of fat from liquids* (Americ. journ. of Physiol. III, 5, p. 183).

Die Fettextraction aus festen Stoffen ist eine recht complicirte Operation geworden, seit es sich gezeigt hat, dass einfache Extraction mit dem Soxhlet'schen Apparat in noch so langer Zeit nicht alles Fett zu extrahiren im Stande ist. Verf. beschreibt eine Modification des Soxhlet'schen Apparates, mit welcher es gelingen soll, aus Flüssigkeiten, wie z. B. Milch, alles Fett zu extrahiren. Das Heberröhrchen ist in solcher Höhe am Extractionsapparat eingelassen, dass nur der über der Flüssigkeit sich ansammelnde Aether abgehebert wird, nachdem er von unten her die Flüssigkeit passirt und von Fett befreit hat. Aus dem Condensor gelangt der Aether nämlich durch ein langes Röhrchen bis auf den Boden des Extractionsgefässes. Verdauungsflüssigkeiten und solche von schleimiger Consistenz sollen sich bedeutend schlechter entfetten lassen als Milch. Um jede Anwendung von Korken zu umgehen, sind die Theile des Apparates nur mit Glasschliffen und Quecksilberdichtungen aneinandergefügt.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Ricker und **J. Ellenbeck.** *Beiträge zur Kenntnis der Veränderungen des Muskels nach der Durchschneidung seines Nerven* (Virchow's Arch. CLVIII, 2, S. 199).

Da die Meinungen über die Natur der im quergestreiften Muskel nach Durchschneidung seines Nerven eintretenden Veränderungen noch vielfach auseinandergehen, so haben die Verff. diese Vorgänge noch einmal genauer untersucht, und zwar an Kaninchen, denen sie den einen N. ischiadicus auf 1 Centimeter Länge resecirten. In den ersten Wochen sind die gelähmten Muskeln sehr blutreich, zeigen klaffende Capillaren und Auflockerung des Gewebes (Oedem). Als Folge von Hyperaemie und Oedem tritt erhebliche Bindegewebsver-

Digitized by Google

mehrung und Fettinfiltration ein. Erstere besteht in Verdickung und Vermehrung der Bindegewebsfasern, welche den Lauf der Gefässe und Capillaren begleiten, und erzeugt schon nach 2 Monaten derbe Beschaffenheit und weissliche Streifung des Muskels; eine Vermehrung der Bindegewebskerne ist dabei nicht nachzuweisen. Die Fettinfiltration vollzieht sich hauptsächlich in dem Bindegewebe zwischen den Muskelbündeln, weniger innerhalb der Muskelbündel, nur sehr spärlich in den Muskelfasern selbst. Im Gegensatz zu den Bindegewebskernen zeigen die Muskelkerne eine deutliche Vermehrung. Dieselbe erfolgt durch directe Theilung in Folge von Kernoedem. Die vermehrten Kerne stehen vielfach in Häufchen und Reihen. Ausser den gequollenen findet man auch geschrumpfte Kerne. Bei der Schrumpfung kommt es häufig zur Bildung eines umgebenden Hofes, in den dann vielfach Stoffe ausgetreten sind, welche dieselbe Färbbarkeit wie die Kerne zeigen. In grosser Anzahl finden sich Kernfragmente und Chromatinkörner. Nach alledem ist die Theilung der Muskelkerne nicht als ein progressiver Vorgang, sondern als eine mit völligem Verschwinden endigende Rückbildung aufzufassen. Die Muskelfasern verfallen der Inactivitätsatrophie. Eine Dickenabnahme ist jedoch, indem anfänglich Atrophie und Quellung einander entgegen wirken, erst etwa vom 20. Tage an deutlich und auch dann nicht bei allen Fasern. Einige sind im Gegentheil verdickt, von homogenem Aussehen und haben einen kreisrunden Querschnitt angenommen. Das homogene Aussehen rührt her von einer hyalinen Umwandlung des Sarkoplasmas, welche die Fibrillen verdeckt. An einigen Fasern ist diese Veränderung nur stellenweise eingetreten, man sieht „hyaline Scheiben", zwischen denen sich die Fibrillen ausspannen. Letztere lassen stets, wo sie überhaupt zu sehen sind, ihre Querstreifung deutlich erkennen. Einige Muskelfasern zeigen Vacuolenbildung. Nach 2 Monaten geht die Blutüberfüllung wieder zurück in Folge einer Verengerung der Capillaren, die durch Erhöhung des Endothels und hyaline Verdickung der Aussenwand eintritt. Indem so die Hyperaemie aufhört und gleichzeitig die Capillarwand weniger durchlässig wird, schwindet auch das Oedem und, wenngleich langsam, die Fettinfiltration. Das vermehrte Bindegewebe aber bleibt bestehen und bildet, wenn schliesslich die Muskelsubstanz völlig geschwunden ist, als ein fibröser Strang das einzige Ueberbleibsel des Muskels. Hellwig (Halle).

G. N. Stewart and **Torald Sollmann**. *The proteids of muscle* (Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 427).

Die Eiweisskörper des Muskels wurden durch verschiedene Extractionsverfahren gewonnen und durch fractionirte Hitzefällung von einander getrennt. Es ergab sich, dass die Methode der fractionirten Hitzefällung bei der quantitativen Untersuchung der Muskeleiweisskörper mit Vortheil benutzt werden kann. Die Methode hat aber einige bedeutsame und nicht ganz vermeidbare Fehlerquellen, welche allerdings in Hinblick auf charakteristische Eigenschaften der Eiweisskörper, wie sie durch andere Methoden erkannt werden, in Rechnung gezogen werden können.

Digitized by Google

Im todten Muskel kommen zwei Eiweisskörper vor, ein wahres Globulin, Paramyosinogen, welches zwischen 45 und 50° gerinnt, und ein atypisches Globulin, Myosinogen, welches zwischen 50 und 65° gerinnt. Das letztere verwandelt sich sehr leicht in eine dem ersteren sehr ähnliche, wenn nicht identische Modification. Sowohl Paramyosinogen wie Myosinogen verwandeln sich leicht in das unlösliche Myosin. Diese Umwandlung kann sowohl im todten Muskel selbst wie auch in Extracten stattfinden. Im Allgemeinen scheint Paramyosinogen in todten Muskeln reichlicher vorhanden zu sein als Myosinogen, zum mindesten wird z. B. durch 5procentige Magnesiumsulfatlösung mehr davon extrahirt. Paramyosinogen ist in sehr verdünnten Salzlösungen weniger löslich als Myosinogen. Erhebliche quantitative Unterschiede in der relativen Menge der beiden Eiweisskörper konnten weder in den Muskeln verschiedener Thiere, noch in verschiedenen Muskeln desselben Thieres, noch bei der Todtenstarre nachgewiesen werden. Aber die Methode der fractionirten Hitzefällung ist nicht genau genug, um feinere Unterschiede aufzudecken. Es liegen Thatsachen vor, welche darauf hinweisen, dass die Todtenstarre mit der Fällung von Paramyosinogen und Myosinogen verknüpft ist, aber die Eigenschaften der Eiweisskörper von Muskelextracten liefern keine genügende Erklärung für die Entstehung und Lösung der Starre. Da Paramyosinogen weniger löslich als Myosinogen ist und leichter spontan erstarrt, ist die Hypothese möglich, dass beim Tode des Muskels der Beginn der Starre durch die Bildung von Paramyosinogen aus Myosinogen oder die Bildung beider aus einem anderen Körper eingeleitet wird. L. Asher (Bern).

G. N. Stewart. *The effect on the molecular concentration and electrical conductivity of muscle extracts of removal of the proteids* (Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 460).

Es wurde die Leitfähigkeit von Muskelextracten nach Entfernung der Eiweisskörper des Muskels untersucht, um daraus Aufschlüsse über die physikalisch-chemischen Eigenschaften dieser Eiweisskörper zu erhalten. Nach der Entfernung der Eiweisskörper war die Leitfähigkeit der Extracte nicht unwesentlich erhöht. Die Erhöhung betrug viel mehr als diejenige nach Entfernung der Eiweisskörper des Serums oder Haemoglobins. Diese Thatsache macht es unwahrscheinlich, dass der Fortfall der molekularen Friction der nichtleitenden Muskeleiweisskörper jene Erhöhung allein bedinge. Die Ergebnisse der Untersuchung der Gefrierpunktserniedrigung waren bis jetzt inconstant. Die Mittheilung ist eine vorläufige. L. Asher (Bern).

H. Wolpert. *Ueber die Ausnutzung der körperlichen Arbeitskraft in hochwarmer Luft* (Arch. f. Hyg. XXXVI, 3, S. 294).

Während hohe Temperaturen und grosse relative Feuchtigkeit der Luft die Arbeitsfähigkeit des Menschen stark herabsetzen, verschwindet dieser Einfluss fast ganz bei starker Bewegung der Luft im Arbeitsraume; durch Ablegen der Kleider wird unter diesen Bedingungen die maximale Leistung nur wenig gesteigert. Die wichtigste Bedingung für maximale Leistung in hochwarmer Luft ist Trocken-

Digitized by Google

heit der Luft. Wenn die relative Feuchtigkeit der Hautluftschicht nur um 25 Procent höher ist als die relative Feuchtigkeit der Umgebung, kann die Arbeitsleistung leicht durch Wärmestauung gefährdet werden.
H. Friedenthal (Berlin).

N. Zuntz. *Zwei Apparate zur Dosirung und Messung menschlicher Arbeit* (Bremsergometer) (Verhandl. der Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, 3/4, S. 372).

Vom Gärtner'schen Ergostaten sagt Fick nicht ganz mit Unrecht, er sei mehr ein Turngeräth als ein zu wissenschaftlichen Zwecken geeignetes Messinstrument. Einen solchen Apparat während der Untersuchung dauernd zu controliren, verschwendet Zeit und Arbeit. Auch die von Tigerstedt angewendete Methode der Arbeitsbestimmung ist zu umständlich. Unter Benutzung des in der Technik zu Arbeitsmessungen häufig benutzten „Prony'schen Zaumes" hat Verf. nun einen wesentlich verbesserten Apparat, ein „Ergometer" construirt, das gestattet, die für jede Umdrehung des Rades aufgewendete Arbeit so scharf zu regeln, dass man am Schlusse des Versuches nur die Zahl der Umdrehungen abzulesen braucht, um die Grösse der Arbeit genau zu kennen. Der Apparat gleicht im Allgemeinen dem Ergostaten. Die Handhabe ist verstellbar, um für jede Armlänge den passenden Drehungsradius wählen zu können. Die Achse liegt in Kugellagern, so dass hier kein merklicher Theil der Arbeit verloren geht. Dagegen wird die Drehung gehemmt durch ein um das Rad gelegtes Bremsband, den Prony'schen Zaum. In Folge der Reibung würde dies Band vom Rade mitgenommen werden, wenn es nicht mittelst eines seitlichen Hebels, der eine belastete Wagschale trägt, zurückgehalten würde. Ist die Reibung gerade so gross, dass das Gewicht in der Schwebe gehalten wird, so lässt sich die Arbeit leicht aus den Dimensionen des Apparates und der Grösse des Gewichtes berechnen. Da aber die Reibung einer Bremsvorrichtung nie dauernd dieselbe bleibt, so bedarf es einer Regulirung. Diese erreichte Verf. mit Hilfe eines Elektromagneten, der, sobald die Wagschale (wegen Abnahme der Reibung) sinkt, in Thätigkeit tritt, und das Bremsband fester andrückt, so dass das Gewicht nunmehr wieder gehoben wird.

In einer zweiten Construction ist diese Regulirung auf rein mechanischem Wege auf folgende einfache Weise hergestellt: Der bewegliche Hebel ist durch einen festen Führungsstab mit dem ruhenden Gestell des Apparates verbunden. Sobald sich der Hebel hebt oder senkt, tritt daher eine Verschiebung zwischen Hebel und Führungsstab ein, die durch eine passende Uebertragung zur Spannung oder Lockerung des Bremsbandes ausgenutzt wird. — Beide Formen des Ergometers haben sich bei mehreren Arbeiten als zuverlässig bewährt.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Mönckeberg und **A. Bethe.** *Die Degeneration der markhaltigen Nervenfasern der Wirbelthiere unter hauptsächlicher Berücksichtigung des Verhaltens der Primitivfibrillen (Zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der normalen Nervenfasern)* (Arch. f. mikr. An. LIV, 2, S. 135).

Digitized by Google

Die Untersuchungen an normalen, mit Osmiumsäure behandelten Nerven führen zu folgenden Ergebnissen: Der Achsencylinder besteht aus Primitivfibrillen und einer homogenen Perifibrillärsubstanz, welche die Fibrillen umhüllt und voneinander trennt. Die Primitivfibrillen haben überall in den Nervenfasern ein gleiches Kaliber, auch an den Ranvier'schen Einschnürungen zeigen sie keine Anschwellungen, sondern ziehen als einzige Bestandtheile des Achsencylinders glatt hindurch. Die perifibrilläre Substanz erfährt an den Einschnürungen eine vollständige Unterbrechung, so dass die Reizleitung allein den Primitivfibrillen zugeschrieben werden muss. Die Schwann'sche Scheide schlägt sich an den Einschnürungen nach innen um und setzt sich auf der Innenseite der Markscheide in eine den Achsencylinder umhüllende Membran fort, welche aber ein anderes Verhalten wie die Schwann'sche Scheide zeigt („Innenscheide", innere Schwann'sche Scheide nach Boveri). Die Schwann'sche Scheide ist also wie die Markscheide an den Einschnürungen unterbrochen, segmentirt. An letzteren besteht für die Primitivfibrillen eine Isolationsvorrichtung. Für die Praeexistenz des Neurokeratinnetzes von Ewald und Kühne bestehen keine zwingenden Beweise. Es scheint, wie die Schmidt-Lantermann'schen Incisuren, auf die Entmischung zweier, in der Marksubstanz eng vereinigter Substanzen zurückzuführen zu sein.

Zur Erzeugung von Degeneration wurde Nervendurchschneidung oder Compression beim Kaninchen und Frosche angewendet. Die erste Degenerationserscheinung bekundet sich in dem Verschwinden der primär färbbaren Substanz der Primitivfibrillen; darauf folgt die Degeneration der Fibrillen selbst, indem sie in grosse Körner zerfallen, die sich in feinere Körner auflösen und schliesslich resorbirt werden; dann erst schliessen sich die Veränderungen an den Markscheiden an. Die Degeneration schreitet im peripheren wie im centralen Stumpfe von der Continuitätstrennung aus fort. Im peripheren Stumpfe ist sie total, im centralen partiell, ergreift hier aber immer mehr als nur das verletzte Segment. Die sensiblen Fasern degeneriren rascher als die motorischen, die dicken Fasern rascher als die dünneren. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

J. Pal. *Ueber den motorischen Einfluss des Splanchnicus auf den Dünndarm* (Arch. f. Verdauungskrankh. V, S. 303).

Den eigenen Versuchen schickt Verf. eine sehr instructive historische Studie über das viel bearbeitete Thema voraus, wobei er Gelegenheit nimmt, einer schon 1869 (im Journ. de l'An.) erschienenen einschlägigen Arbeit von Legros und Onimus, die den neueren nichtfranzösischen Autoren regelmässig nicht bekannt gewesen zu sein scheint, Gerechtigkeit widerfahren zu lassen; Legros und Onimus arbeiteten bereits mit der modernen graphischen Methode und den nöthigen Vorsichtsmaassregeln.

Digitized by Google

Die Versuche des Verf.'s (am curaresirten Hunde vorgenommen), sind theils Reizungen des peripheren Stumpfes des durchschnittenen Brustsplanchnicus, theils betreffen sie den Einfluss des Strychnins und des Nebennierenextractes auf die Darmbewegungen. Ballonmethode. Beachtung der schon durch die Eröffnung der Bauchhöhle an sich gegebenen Fehlerquellen. Auch die blosse Ocularinspection wurde mit in Betracht gezogen.

Resultate: Jede faradische Reizung des Splanchnicus hebt die Peristaltik des Dünndarms auf (conform Pflüger), lässt aber immer gleichzeitig Aenderung der jeweiligen Darmweite eintreten; dabei wird das Darmlumen entweder enger (und der Darm verlängert sich; Contraction der Ringmuskeln, Erschlaffung der Längsmuskeln), oder es wird weiter (und der Darm verkürzt sich: Contraction der Längsmuskeln, Erschlaffung der Ringmuskeln). Was von beiden eintritt, hat man nicht in der Hand. Die Art der Narkose, der Fütterung des Thieres, des Kräftezustandes des letzteren ist ohne Einfluss auf dieses Resultat. Der Splanchnicus ist also motorischer Nerv für den Dünndarm und bewirkt eben durch diese seine Eigenschaft die Hemmung der Peristaltik, denn eben in den genannten tonischen Contractionen der Rings-, respective Längsmuskulatur erblickt Verf. den Grund des Aufhörens der Peristaltik.

Strychnininjection wirkt wie faradische Splanchnicusreizung.

Injection von Nebennierenextract (Contraction der Gefässe der Bauchorgane) wirkt rein erschlaffend (wie Aortencompression, Bayliss und Starling). J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *Sur les variations de la grandeur du déficit aux diverses températures de réfrigération par l'eau* (C. R. Soc. de Biol. 1 Novembre 1899, p. 889).

Aus verschiedenen, am Menschen angestellten Versuchen schliesst Verf., dass der Körper, in kaltem Wasser gebadet, rasch ins Temperaturgleichgewicht kommt, so dass die abgegebene Wärme der producirten gleich wird. Nur vor diesem Gleichgewichtsstadium gibt es eigentlichen Wärmeverlust. So war beispielsweise im Gleichgewichtsstadium bei 9° die Abgabe pro Minute 18 Calorien. Während 10 Minuten war also die Wärmeproduction 180 Calorien gewesen, die direct gemessene totale Wärmeabgabe = 247 Calorien. Daraus ergibt sich als eigentlicher Verlust 67 Calorien. Für verschiedene Temperaturen des Bades waren die Wärmeverluste folgende:

Bei	9°	67	Calorien
„	12°	54	„
„	18°	43	„
„	24°	32	„
„	30°	18	„

Digitized by Google

Zwischen 24° und 30° ist also der Wärmeverlust grösser als unterhalb dieser Temperaturen, von da an ist der Verlust kleiner, aber regelmässig. Die totale Wärmeabgabe wird dagegen mit der Erniedrigung der Temperatur, in Folge einer Erweiterung der Hautgefässe, immer grösser, aber unter 24° durch eine vermehrte Wärmebildung theilweise gedeckt. P. Nolf (Lüttich).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. L. Walker. *A comparative study of the so-called polychromatophilous degeneration of red blood corpuscles* (Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences IV, 2, p. 13).

Die im Gefolge von Anaemieen auftretenden Veränderungen der Erythrocyten werden als Degenerationszeichen aufgefasst, und zwar entweder als Degeneration des Blutkörperchens (Poikilocytose, Polychromatophilie etc.) oder als Producte eines degenerirten haematopoëtischen Systems (megaloblastische Degeneration des Knochenmarkes). Nur die Normoblasten gelten als reines Regenerationssymptom; ob mit Recht soll im Folgenden auseinandergesetzt werden.

Während normalerweise das Discoplasma des fixirten rothen Blutkörperchens acidophil ist, zeigen bei anaemischen Zuständen einzelne ausgesprochene Basophilie. Ein Theil der Autoren (Smith, Gabritschewsky, Askanazy) sieht auf Grund vergleichender und experimenteller Studien dieselben als Vorstadium in der Entwickelung des Erythrocyten an, welches de norma im Knochenmarke absolvirt wird; sie haben demgemäss nur zu früh ihre Bildungsstätte verlassen. Demgegenüber betonen Ehrlich, Maragliano u. A. auf Grund ihrer klinischen Erfahrungen den degenerativen Charakter dieser Erscheinung. Mit Rücksicht auf diese Meinungsdifferenzen wurde nun Blut und Knochenmark von Vertebraten nach dieser Richtung untersucht.

Hierbei fanden sich basophile Körperchen de norma bei allen niedrigen Vertebraten, wenn auch in wechselnder Menge. Constant waren sie im Blute von Schlangen, Fröschen, Tauben, Hausmäusen, Ratten, Meerschweinchen, Kaninchen, Katzen und Hunden; während sie bei den Reptilien und Vögeln 2 bis 14 Procent der gesammten rothen Blutkörperchen ausmachen können, bedeuten Zahlen von 1 Procent im Säugethierblute schon das Maximum, das selten erreicht wird. Dieses constante Vorkommen bei gewissen Thiergattungen spricht nicht zu Gunsten der Auffassung, die Basophilie sei ein Degenerationssymptom, das constante Fehlen bei anderen gegen die Deutung im Sinne einer Altersveränderung im Erythrocyten.

Nun enthält das Blut des Foetus viel mehr basophile Körperchen als das des erwachsenen Thieres; so enthielt das eines Meerschweinchenfoetus 90mal, das eines Hundefoetus 72mal so viel kernlose basophile Blutkörperchen als das des Mutterthieres.

Im Knochenmarke finden sich kernlose basophile Zellen in wechselnder Zahl, umsomehr, je intensiver die Blutbildung an der betreffenden Stelle; sogar beim Rind und Pferd, deren circulirendes

Digitized by Google

Blut frei von demselben ist, weist das Knochenmark neben kernhaltigen auch kernlose basophile Blutkörperchen auf; nur beim Menschen fehlen dieselben auch im Knochmarke. Dieser constante Befund basophiler Elemente im Knochenmarke gesunder Thiere spricht entschieden gegen ihre Deutung als Zeichen pathologischer Veränderungen.

Lässt man zu ungefärbten Knochenmarkspräparaten unter dem Mikroskope einen Tropfen Löffler'sches Methylenblau zufliessen, so sieht man ein ganz constantes Verhältnis zwischen der Affinität zum Farbstoff und dem Haemoglobingehalt der Zellen. Je haemoglobinreicher eine Zelle, desto weniger nimmt sie von dem Farbstoffe auf und umgekehrt; ja man kann direct von einer umgekehrten Proportionalität in Bezug auf die Intensität der Färbung sprechen. Demgemäss kann man vier Entwickelungsstufen des rothen Blutkörperchens der Säuger unterscheiden.

1. kernhaltige Jugendformen
2. reife kernhaltige Blutkörperchen } . . . haemoglobinarm und basophil
3. kernlose Makrocyten . . . . . basophil oder acidophil
4. kernlose Erythrocyten . . . . . vollkommener Haemoglobingehalt, acidophil, zwischen welchen Arten alle möglichen Uebergänge sich finden.

Noch klarer ist das Bild beim Knochenmarke der niederen Vertebraten, z. B. der Taube, deren Erythrocyten immer kernhaltig bleiben. Dort sieht man entsprechend der Umwandlung der Zelle aus einer runden oder gar polyedrischen Gestalt mit granulirtem Cytoplasma und grossem, rundem, reticulirtem Kerne in ein Gebilde von länglicher Gestalt, homogenem Cytoplasma und dichtem, intensiv färbbarem Kerne eine parallele Zunahme des Haemoglobingehaltes und Abnahme der Basophilie. Hier haben wir eben neben dem chemischen Indicator für die Reife des Blutkörperchens (Haemoglobingehalt) auch einen morphologischen zur Verfügung und beide Kriterien lassen uns in der basophilen Zelle eine nicht voll entwickelte erkennen. Während jedoch im normalen Blute und Knochenmarke die basophilen Blutkörperchen gleichmässige Blaufärbung aufweisen (mit Ausnahme des Blutes eines Hundefoetus), ist für die entsprechenden Zellen bei anaemischen Zuständen die Anordnung der Blaufärbung in Punktform charakteristisch, was allerdings den Verdacht erwecken muss, dies als Folge abnormer Bedingungen anzusehen.

Die Basophilie kann auch diagnostischen Zwecken dienen. Nach Verf.'s Ansicht spricht sie sehr zu Gunsten einer Malaria. Für diese Zwecke empfiehlt er Härtung der Präparate durch 15 bis 30 Minuten in Alkohol-Aether und 5 bis 10 Minuten dauernde Behandlung mit Löffler'schem Methylenblau. Die Kerne der rothen und weissen Blutkörperchen, die basophilen Zellen und eventuelle Malariaparasiten erscheinen dann blau, die normalen rothen Blutkörperchen färben sich hierbei nicht.

L. Hofbauer (Wien).

Digitized by Google

W. P. Lombard and **W. B. Pillsbury**. *Secondary rhythms of the normal human heart* (Americ. journ. of Physiol. III, 5, p. 201).

Unter „secondary rhythms" verstehen die Verff. die Veränderungen der Herzfrequenz, welche durch Athmung und Blutdruck bedingt werden. Die Aenderungen des Rhythmus bei der Athmung hängen nicht ab von den durch die Thoraxbewegungen gesetzten physikalischen Einflüssen, sondern sind centralen Ursprunges, abhängig von den Erregungen des Athemcentrums selbst. Sie bestehen beim normalen, ruhig athmenden Menschen in einer Beschleunigung des Herzschlages bei der Inspiration, einer Verlangsamung bei der Expiration. Der centrale Ursprung der respiratorischen Schwankung wird bewiesen durch ihre Unabhängigkeit von willkürlicher Hemmung oder Beschleunigung der Athembewegungen. Ist diese Auffassung richtig, so würde daraus folgen, dass die willkürliche Regulirung der Athmung nicht durch das coordinirende Athemcentrum in der Medulla, sondern durch die (subordinirten Athemmuskel-) Centren in der Medulla spinalis erfolgt.

Ebenso wird die Aenderung der Herzfrequenz durch die Aenderung des Blutdruckes (Traube-Hering'sche Wellen) central bedingt. Die Entwickelung inspiratorischer Energie seitens des Athemcentrums, und die vasoconstrictorischer Energie seitens des Vasomotorencentrums wirken in gleicher Weise hemmend auf das Herzhemmungscentrum, d. h. also bescheunigend auf den Herzschlag.

M. Lewandowsky (Berlin).

M. Lapinsky. *Studien über die locale Blutcirculation im Bereiche gelähmter Nerven* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 477).

Von sehr zahlreichen Untersuchern ist bereits beobachtet worden, dass nach Durchschneidung eines Nervenstammes in dem von ihm versorgten Bezirke eine Gefässerweiterung eintritt, die wochenlang andauern kann. Der Blutdruck wurde von einigen vermindert, von anderen erhöht gefunden. Die Stromgeschwindigkeit fanden die bisherigen Beobachter herabgesetzt, untersuchten jedoch immer nur in den ersten Minuten nach der Operation. Verf. hat darum alle diese Veränderungen einer erneuten Prüfung unterzogen. Er durchschnitt hypnotisirten Fröschen einen N. ischiadicus oder dessen vordere Wurzeln und beobachtete die Schwimmhaut des betreffenden Beines unter dem Mikroskop. Zur Messung des Blutdruckes wurde die Schwimmhaut mittelst einer Fischblase, die durch Drücken einer Kautschukbirne verschieden stark gespannt werden konnte, gegen eine darüber liegende Glasplatte angepresst. Als Blutdruck wurde dann derjenige Druck angenommen, der eben hinreichte, den Blutstrom aufzuheben. Bei der $^1/_2$ Stunde nach der Operation vorgenommenen Untersuchung fand sich, dass in der Schwimmhaut des operirten Beines Gefässe und Capillaren verengert, Stromgeschwindigkeit und Blutdruck herabgesetzt, am nichtoperirten Beine umgekehrt Gefässe und Capillaren erweitert, Stromgeschwindigkeit und Blutdruck erhöht waren. Im Laufe der nächsten zwei Tage verändert sich der Zustand allmählich so, dass die Erweiterung der Gefässe und Capillaren, sowie

Digitized by Google

die Erhöhung der Stromgeschwindigkeit und des Blutdruckes nunmehr am operirten Beine auftreten, während das nichtoperirte zur Norm zurückkehrt oder bisweilen etwas blutärmer wird als normal. Vermuthlich geht am operirten Beine eine anfängliche Reizung der Vasomotoren in eine Lähmung derselben über. Die anfängliche Blutüberfüllung der nichtoperirten Seite erklärt Verf. durch eine Reizung des centralen Nervenstumpfes. [Wohl einfacher als collaterale Fluxion zu deuten. Ref.] Nach einer Woche werden die Gefässe des operirten Beines noch weiter und zeigen stellenweise Ausbuchtung und Schlängelung in Folge von Längsdehnung. Gleichzeitig verlangsamt sich der Blutstrom immer mehr, bis schliesslich völliger Stillstand eintritt. Währenddessen ist der Blutdruck in diesen Capillaren noch über die Norm erhöht. Vorübergehende weitere Steigerungen des Blutdruckes durch willkürliche Bewegungen des Thieres, kalte Douchen oder leichter Druck mittelst der Kautschukbirne bringen zeitweilig die Strömung wieder in Gang. Die Stauung beruht vermuthlich u. a. auf Stocken des venösen Abflusses in Folge der Muskellähmung. Dafür spricht auch das Auftreten von Oedem und punktförmigen Blutaustritten am operirten Beine. Während der völligen Stauung im operirten Beine sieht man am anderen wieder eine leichte Erweiterung der Capillaren und eine Steigerung von Stromgeschwindigkeit und Blutdruck. In der dritten Woche endlich geht am operirten Beine die Erweiterung und Schlängelung der Gefässe und Capillaren fast völlig wieder zurück, der Blutdruck sinkt zur Norm herab, und es stellt sich wieder eine Strömung her. Diese bleibt jedoch träge, und am Ende der dritten Woche erfolgt der Tod. Während dieser letzten Woche ist der Blutstrom auch im nichtoperirten Beine träge und der Blutdruck hier sogar unter die Norm gesunken. [Die Todesursache liegt also vermuthlich in einem Erlahmen des Herzens. Ref.]

Hellwig (Halle).

V. Pachon. *Études de mécanique cardiaque et vasculaire. (Ier mémoire.) Des rapports de la force et de la forme du pouls avec la tension artérielle constante. La vitesse de décontraction du coeur et son influence sur le dicrotisme* (Journ. de physiol. I, 6, p. 1130).

Derselbe. *IIe mémoire. Du non-parallélisme du sens de variation de l'onde primaire et de l'onde dicrote du pouls artériel dans quelques cas déterminés (respiration, attitudes)* (Ebenda, p. 1144).

Verf. erörtert zunächst den Einfluss der Spannung der Arterienwand auf die Pulswelle. Im Allgemeinen wird die Grösse des Pulses im umgekehrten Verhältnis zur Spannung der Arterie stehen. Die Spannung ist einerseits von der Elasticität, andererseits vom Contractionszustande der Gefässmuskulatur abhängig. Bei der zweiten Welle des dicroten Pulses spielt die Spannung der Gefässwand eine Rolle: Erstens liefert sie die Triebkraft, durch die das Blut gegen die Semilunarklappen zurückgeworfen wird, zweitens beeinflusst sie die Grösse der dadurch entstehenden Welle (ebenso wie die der eigentlichen Pulswelle).

Die Grösse der Pulswelle im Ganzen ist ferner natürlich abhängig von der Stärke und Geschwindigkeit der Herzcontraction [ob-

Digitized by Google

schon die Formel $K = \frac{m v^2}{2}$, auf die sich Verf. bezieht, hier nicht am Platze ist. Ref.]. Für die zweite Welle bei dicrotem Puls kommt dieser Factor ebenfalls in Betracht, indem die Heftigkeit des Anpralles der Blutsäule gegen die Klappen von der Erschlaffung der Herzkammer abhängt. Dieser Satz, das Hauptergebnis der Arbeit, wird durch Versuche an einem modificirten Weber'schen Kreislaufmodell erwiesen. Das Capillarsystem ist in diesem Modell durch eine Doppelleitung ersetzt, die aus je einer Anzahl feiner Schläuche führt. Durch Abklemmen eines Theiles der doppelten Zuleitung wird die Zunahme des peripherischen Widerstandes, wie Verf. rühmt, in ausserordentlicher Weise nachgeahmt.

Bekanntlich ist im Inspirium der Puls schneller, die primäre Welle schwächer, die Dikrotie stärker als im Exspirium. Dasselbe Verhältnis besteht bei Erhöhung der Pulsfrequenz durch Aufrechtsitzen oder Stehen im Vergleich zur Körperruhe. Verf. zeigt dies an plethysmographischen Curven, und führt in beiden Fällen die Abnahme der Dikrotie bei geringerer Herzfrequenz auf die langsamere Erschlaffung zurück. R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Pick. *Ueber Beeinflussung der ausströmenden Blutmenge durch die Gefässweite ändernde Mittel* (Arch. f. exp. Path. XLII, 5/6, S. 399).

Für diese an Hunden angestellten Versuche wurde zuerst durch wiederholte mechanische Defibrinirung des Blutes mit Reinfusion desselben, meist ohne merkliche Beeinflussung des Blutdruckes, die Gerinnbarkeit des Blutes aufgehoben und konnten also stundenlang andauernde Versuche und Messungen der aus den Venen, respective den Arterien ausströmenden Blutmenge mittelst Auffangens in eine dafür eingerichtete Bürette vorgenommen werden. Der Einfluss zahlreicher Factoren, respective Substanzen auf die Stromintensität des Blutes wurden studirt und sehr zahlreiche Schlüsse daraus gezogen, deren hauptsächlichste hier wiedergegeben werden sollen.

Bei Reizung des peripherischen Stumpfes des Ischiadicus tritt eine erweiternde, bei stärkerer eine gefässverengernde Wirkung zu Tage; der Ischiadicusstamm enthält also gefässerweiternde und verengernde Fasern. Die Durchschneidung bewirkt durch Ausfall des centralen constrictorischen Tonus bedeutende, jedoch nur vorübergehende Reschleunigung des Blutstromes. Curare zeigt in zur Erzielung motorischer Lähmung genügenden Dosen keine wesentliche Wirkung auf die Vasomotoren, bei stärkeren scheint eine Abschwächung des constrictorischen Tonus aufzutreten. Chloroform bewirkt nach vorübergehender Blutdrucksteigerung tiefe Senkung, jedoch bleibt dabei die Ausflussmenge aus der Mesaraica und aus der Jugularis vermehrt, was auf eine Gefässerweiterung im Abdomen und im Gehirn durch Beeinflussung des Vasomotorencentrums schliessen lässt. Der Aether bewirkt bei zur Narkose genügender Menge wohl keine so hochgradige Blutdrucksenkung, aber analoge Veränderung der Ausflussmenge aus den Venen. Atropin hat im Stadium der Blutdrucksenkung Verminderung der Ausflussmenge aus der Femoral- und der Ju-

Digitized by Google

gularvene zur Folge, und da faradische Reizung des peripherischen Ischiadicusstumpfes dann keine Verengerung mehr hervorruft, nimmt Verf. eine Lähmung des peripherischen vasoconstrictorischen Apparates an; entgegen der landläufigen Anschauung, wie er sagt, sind also die Vasoconstrictoren nicht mit den Nn. accelerantes cordis, sondern mit dem Vagus in Parallele zu bringen. Den Substanzen der Digitalisgruppe (Digitalin, Helleboreïn, Strophantin) kommt neben der Herzwirkung auch eine gefässverengernde Fähigkeit zu. Ergotin soll keine Blutdrucksteigerung und auch keine gefässverengernde Wirkung haben. Hydrastinin führt zu bedeutender Verminderung der ausströmenden Blutmenge. Chlorbaryum hat bei enormer Blutdrucksteigerung Verminderung der Ausflussmenge im Mesenterialgebiete und an der Körperperipherie zur Folge, dagegen Vermehrung im Jugulargebiete. Nicotin wie Piperidin bewirkt Gefässverengerung peripheren Ursprunges und also Verminderung der Ausflussmengen trotz der beträchtlichen Blutdrucksteigerung. Amylnitrit hat allgemeine Gefässerweiterung zur Folge, und zwar unabhängig vom Vasomotorencentrum durch directe Beeinflussung der Gefässe. Kohlenoxyd bewirkt besonders eine isolirte Erweiterung der Gehirngefässe. Während der durch Pepton hervorgerufenen Blutdrucksenkung kommt es im Abdominalgebiete zu einer Gefässerweiterung, jedoch nicht an der Körperperipherie. Nebennierenextract hat bei starker Blutdrucksteigerung Verminderung der Ausflussmenge, besonders im Mesenterialgebiete, zur Folge; diese Gefässverengerung ist peripheren Ursprunges. Zum Schlusse bemerkt Verf., aus seinen Versuchen gehe hervor, dass das Verhältnis zwischen Ausflussmenge des Blutes, Aenderung von Blutdruck und Gefässweite kein einheitliches ist. Heymans (Gent).

A. Kreidl. *Ueber den Ursprung der Hemmungsnerven des Herzens bei Fischen* (Pflüger's Arch. LXVII, 3/4, S. 196).

Gelegentlich eines Aufenthaltes an der zoologischen Station in Triest suchte Verf. die Wurzelfäden der Hemmungsnerven des Herzens und ihre Beziehungen zum Vagus und Accessorius der Fische zu ermitteln. Bei elektrischer Reizung des rechten oder linken Vagus aller Selachier und Rochen, die er untersuchte, sah Verf. Verlangsamung der Schlagfolge des Herzens, respective diastolischen Herzstillstand eintreten. Eine genauere Untersuchung über die Localisation der Fasern, welche diesen hemmenden Einfluss besitzen, ergab, dass dieselben in der gleichen Höhe von der Medulla oblongata abgehen, wie bei den Säugethieren, wo sie dem mittleren Bündel des gemeinsamen Wurzelgebietes von Glossopharyngeus, Vagus und Accessorius entstammen. Bezüglich der genaueren Lage dieser Fasern bei den Fischen muss auf die der Arbeit beigegebenen Abbildungen verwiesen werden. A. Bickel (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Camerer und **Söldner.** *Zur Analyse des menschlichen Urins* (Zeitschr. f. Biol. XXXVIII, 2, S. 227).

Die Verff. geben eine ausführliche Beschreibung ihrer Erfahrungen über die Handhabung und Resultate der gebräuchlichsten Methoden

Digitized by Google

zur quantitativen Bestimmung der bisher bekannten Stickstoffbestandtheile des Urins und theilen nach eingehender Kritik der meist geübten Verfahren eine Reihe von ihnen erprobter Modificationen mit. Aus der umfangreichen Arbeit sei Folgendes als bemerkenswerth hervorgehoben:

1. Der nach dem Mörner-Sjöqvist'schen Verfahren erhaltene „Harnstoffstickstoff" begreift allen Stickstoff des im Harn befindlichen Harnstoffes, des Kreatinins, der Hippursäure und einen Theil des Allantoïnstickstoffes in sich. Die geeignetste Methode ist die Hüfner'sche.

2. Der Schlösing'schen Anordnung zur Ermittelung des Ammoniaks ist als gleich zuverlässig, aber compendiöser die von Wurster (s. dies. Centralbl. I, S. 485) angegebene Methode an die Seite zu stellen mit einer geringen (im Original S. 237 angegebenen) Aenderung in der Zusammenstellung des Apparates.

3. Im Ludwig'schen Verfahren zur Bestimmung der Harnsäure gibt die Zersetzung des Magnesiasilberniederschlages durch kochendes NaHS ein Deficit, ist also in der Kälte vorzunehmen.

M. Pickardt (Berlin).

R. Gottlieb und **v. Schröder**. *Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffes in den Geweben und den Harnstoffgehalt der Leber* (Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 238).

Löst man Harnstoff in wenig Alkohol und fügt eine gesättigte ätherische Oxalsäurelösung hinzu, so entsteht eine gut krystallinische Fällung von $(CON_2H_4)_2\ C_2H_2O_4$. Diese schon von Brücke angegebene Ausfällung wendeten die Verff. auf den nach v. Schröder's Verfahren isolirten Harnstoff an; der gewonnene oxalsaure Harnstoff wird durch Aether von überschüssiger Oxalsäure befreit, die Oxalsäure mittelst $^1/_{20}$ Normalbarytlösung (1 Cubikcentimeter = 3 Milligramm $\overset{+}{U}$) titrirt und eventuell der Harnstoff in Krystallen zur Anschauung gebracht. Mittelst dieser Methode wurde der Harnstoffgehalt von Leber und Blut bei Hunden, theils im Hungerzustande, theils einige Stunden nach reichlicher Fleischfütterung vergleichend bestimmt; es stellte sich dabei die besonders das Interesse in Anspruch nehmende Thatsache heraus, dass der Harnstoffgehalt der Leber in keinem der untersuchten Fälle den des Blutes übertrifft oder auch nur erreicht. Wie es zu erklären ist, dass die harnstoffärmere Leber das Product ihrer Thätigkeit (v. Schröder) an Lymphe und Blut, d. i. an harnstoffreichere Flüssigkeiten abzugeben vermag, lassen die Verff. dahingestellt. Die Oxalsäuremethode im Gegensatz zu allen indirecten Methoden, aber wie die directe Isolirung des Harnstoffes, zeigt ebenfalls keinerlei Zunahme des Harnstoffes nach der Digestion des Leberbreies (Richet).

Heymans (Gent).

A. Lutz. *Beiträge zur Kenntnis der Drüsen des dritten Augenlides* (Zeitschr. f. Thiermedicin III, S. 129).

Seit ungefähr zehn Jahren beginnen die Lehrbücher zwischen „Harder'scher Drüse" und „Nickhaut- oder Blinzknorpeldrüse" zu unter-

Digitized by Google

scheiden; früher wurde mit diesen Namen ein und dasselbe Organ bezeichnet. Verf. hat es unternommen, die Berechtigung dieser Unterscheidung zu prüfen. Der Mittheilung der Befunde ist eine ausführliche geschichtliche Darstellung der einschlägigen Literatur vorausgeschickt. Verf. hat die Entwickelungsgeschichte und das anatomische Verhalten der Drüsen des dritten Augenlides bei Schwein und Rind festgestellt und die histologische Untersuchung der erwähnten Drüsen bei unseren Haussäugethieren ausgeführt. Ausser den Drüsen des dritten Augenlides wurden immer auch die zugehörigen Thränendrüsen mikroskopisch untersucht.

Auf Grund seiner Befunde kommt Verf. zu dem Schlusse, dass es vortheilhaft wäre, statt einer Nickhautdrüse und einer Harder'schen Drüse, eine vordere und hintere Partie der Nickhautdrüse (pars anterior et posterior glandulae membranae nictitantis) zu unterscheiden. Harder'sche und Nickhautdrüse sind keine identischen Begriffe; die erstere liegt mehr weniger getrennt dicht hinter der Nickhautdrüse. Das Rind besitzt nur eine Andeutung der Harder'schen Drüse; der hintere Theil, welcher der Harder'schen Drüse entspricht, ist von weiteren Alveolen gebildet, während der vordere Theil nach dem Typus der Thränendrüse gebaut ist; im mittleren Theile der Drüse finden sich beide Typen nebeneinander. Das Lumen der weiteren Alveolen ist von einer wellig gestreiften Secretmasse erfüllt. Den Inhalt der kleineren Alveolen bilden grössere hyaline Kugeln, Secrettropfen, die sich auch in den Epithelzellen selbst vorfinden, sich mit Chromsäure und Eosin stark, mit Haematoxylin sehr schwach färben. Beim Schweine ist die Harder'sche Drüse in einem Blutsinus eingeschlossen. Beide Drüsen produciren auch bei den Nichtnagern mehr weniger Fett (fettig-seröse Drüsen). Die Thränendrüse unserer Haussäugethiere (mit Ausnahme des Schweines) enthält in ihrem Drüsenepithel ebenfalls kleinste Fetttröpfchen. Beim Schweine ist die Nickhautdrüse und die Thränendrüse eine Schleimdrüse. Beim Hunde finden sich in der Thränendrüse ebenfalls Fetttröpfchen und in der Nickhautdrüse neben den kleineren serösen „Acinis" weitere und grössere Tubuli, welche durch ihr helles und hohes Epithel ausgezeichnet sind. Latschenberger (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Abderhalden. *Die Resorption des Eisens, sein Verhalten im Organismus und seine Ausscheidung* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 113).

Die bisher über die Resorption von anorganischen Eisensalzen angestellten Versuche waren mit allzu grossen Eisenmengen unternommen worden, so dass man aus ihnen keine sicheren Schlüsse über die Resorption physiologisch kleiner Eisenmengen ziehen konnte. Die vom Verf. mit ganz geringen Eisenmengen angestellten Versuche, bei denen einem eisenarmen Futter Eisenchlorid oder Haemoglobin oder Haematin zugesetzt wurden, ergaben, dass per os in organischer

Digitized by Google

oder anorganischer Form verabreichtes Eisen resorbirt wird. Zum mikrochemischen Nachweis des resorbirten Eisens benutzt Verf. eine Mischung von Schwefelammonium und Ammoniak, welche nur bei den Thieren Schwarzfärbung der Organe hervorrief, die einen Eisenzusatz zur Nahrung erhalten hatten. Durch dieses Reagens liess sich sicher beweisen, dass das Duodenum als Ort der Eisenresorption anzusehen ist, eine eventuelle Betheiligung von Magen und Dünndarm an der Eisenaufnahme liess sich nicht entscheiden. Dagegen konnte Verf. zeigen, dass Coecum, Colon und Rectum als Ausscheidungsort von Eisen in den Darm angesehen werden müssen. Der Weg des resorbirten Eisens vom Duodenalepithel weg ist sicher zum Theile der Lymphweg, wie durch Grünfärbung der Mesenterialdrüsen und von Lymphbahnen mit dem Eisenreagens bewiesen wird. Aufgestapelt wird das resorbirte Eisen hauptsächlich in Leber und Milz, vielleicht auch im Knochenmark und Muskel. Während das Eisen im Haemoglobin und Haematin so fest gebunden ist, dass es durch Schwefelammonium nicht nachgewiesen werden kann und selbst Verdauung mit Magensaft oder Pankreassecret im Reagensglase das Eisen nicht in nachweisbare Eisenverbindungen überführt, wird bei der natürlichen Resorption im Darm auch bei Darreichung von Haemoglobin als Eisenverbindung das Eisen in einer Verbindung resorbirt, welche sich mit $(NH_4)_2S$ nachweisen lässt, dieselben Resorptionswege einschlägt und denselben Ausscheidungsort besitzt wie Eisen, welches aus Eisensalzen aufgenommen wird. Wodurch im Darm die Umwandlung des Eisens aus dem Haemoglobinmolekül bewirkt wird, scheint noch völlig dunkel. Die Hypothese, dass der Nahrung beigegebenes anorganisches Eisen nur in der Weise wirksam sei, dass durch Bindung von Schwefelwasserstoff im Darm organisches Eisen vor Zerlegung geschützt werde, konnte Verf. dadurch mit Sicherheit widerlegen, dass die Eisenaufnahme bei Fütterung mit eisenfreiem Blutserum und Eisenchlorid nicht schwächer war, als bei Fütterung mit organischen Eisenverbindungen und Eisenchlorid. Da nur locker gebundenes Eisen durch Schwefelammonium nachgewiesen werden kann, lassen sich die Fragen nach der Grösse der Eisenresorption nur durch quantitative Eisenbestimmungen erledigen. H. Friedenthal (Berlin).

W. Camerer. *Beiträge zur Physiologie des Säuglingsalters. Mit Analysen von Dr. Söldner* (Zeitsch. f. Biol. XXXIX, 1, S. 37).

Verf. untersuchte den Stoffwechsel eines neunmonatlichen Kindes von 9680 Gramm Gewicht während dreier Tage. Das Kind war seit der 20. Woche zum Theil, seit der 32. ganz entwöhnt und erhielt nunmehr mittags eine Suppe aus Hafermehl, Ei, Fleisch und Butter, sonst Milch + Weck, sowie zwischendurch Zuckerwasser. Von dieser Nahrung, bei der es sich normal entwickelte, nahm das Kind täglich 1085 Gramm auf, darin 41 Gramm Eiweiss, 36 Gramm Fett und 118 Gramm Kohlehydrate. Indem Verf. damit die Ergebnisse von drei früheren Versuchen zusammenhält, findet er als durchschnittliche tägliche Nahrungsaufnahme für Kinder von $^3/_4$ bis 2 Jahren auf 1 Kilogramm Körpergewicht 4·1 Gramm Eiweiss, 3·7 Gramm Fett und 10 Gramm Kohlehydrate, zusammen = 77 Calorien. Ferner be-

Digitized by Google

stimmte Verf. bei diesem Kinde die durchschnittliche tägliche Ausscheidung an Harn auf 510, an Koth auf 59, an Perspiratio insensibilis auf 456 Gramm. Die Perspiratio insensibilis, das Körpergewicht und die genossenen Muttermilchmengen wurden auch bei Zwillingen in den drei ersten Lebenswochen gemessen und dadurch den bisherigen 11 Fällen der Literatur, in denen die zugeführten Muttermilchmengen in den ersten Lebenstagen gemessen worden sind, zwei weitere hinzugefügt. Durch Analyse des Muttermilchharnes eines $5^1/_2$monatlichen und eines 1jährigen Säuglings fand Verf. in Bestätigung früherer Beobachtungen, dass derselbe auf 1 Theil Stickstoff 1·20, beziehungsweise 1·0 Kohlenstoff und 0·27, beziehungsweise 0·21 Wasserstoff enthielt, gegen 0·72 Kohlenstoff und 0·15 Wasserstoff beim Erwachsenen (nach Voit). Die Analyse des Kothes bei dem einjährigen Säugling ergab dagegen Uebereinstimmung mit dem des Erwachsenen, nämlich in 100 Theilen Trockenkoth 7·1 Stickstoff, 50·0 Kohlenstoff, 7·0 Wasserstoff gegen 6·6 Stickstoff, 45·6 Kohlenstoff, 6·8 Wasserstoff beim Erwachsenen (Voit), nur geringeren Aschegehalt: 13·8 gegen 18·4. Verf. stellt sodann die vollständige Stoffwechselbilanz eines normalen Muttermilchsäuglings in der 9. Lebenswoche zusammen. Der respiratorische Quotient beträgt dabei 0·88. Der Säugling hat u. a. einen viel stärkeren Wasserstoffwechsel als der Erwachsene; auf 24 Stunden und 1 Kilogramm Körpergewicht kommen beim normalen Muttermilchkind: Wasserzufuhr 130 Gramm, Wasserbildung im Körper 13 Gramm (zusammen 143 Gramm), Harnwasser 95 Gramm, Wasserausdünstung 44 Gramm, beim Erwachsenen dagegen 36 Gramm, 6 Gramm, (42 Gramm), 24 und 15 Gramm.

Weiterhin führt Verf. an, Rubner habe behauptet (Zeitschr. f. Biol. XXXVI, S. 48), dass 100 Gramm Frauenmilch gegen 0·3 Gramm Seife enthielten, und gibt Söldner das Wort, der in Bezug darauf mittheilt, dass er in 100 Cubikcentimetern nicht getrockneter Frauenmilch überhaupt keine, im Trockenrückstand von 100 Cubikcentimetern nur 0·002 Gramm Seife habe nachweisen können, und dass Milch mit 0·3 Procent Seife ganz nach Seife schmecken würde. [Rubner hat selbst vermuthet, dass die von ihm im Trockenrückstand gefundenen 2·69 Procent Seife sich beim Trocknen der Milch in Folge ihrer alkalischen Reaction gebildet haben, und hat nirgends behauptet, dass die ursprüngliche Milch 0·3 Procent Seife enthielte. Diese Zahl ist erst von Verf. ausgerechnet worden. Söldner's Abweichung von Rubner's Verfahren, auf welcher der Unterschied im Ergebnis bei der getrockneten Milch beruht, ist offenbar fehlerhaft; durch die von ihm hinzugefügte Aetherausziehung hat er nicht „unverseifte Fetttröpfchen", die gar nicht mehr darin sein konnten, sondern unverseifte Fettsäuretröpfchen hinweggenommen und dadurch die Wiederherstellung der Seife verhindert. Ref.]

Zum Schlusse rügt Verf. noch, dass Schöndorff (Pflüger's Arch. LXXIV) von dem Eiweissgehalt der Frauenmilch als von einer constanten Grösse spreche und einen bestimmten Werth dafür angebe. Der Eiweissgehalt nehme vielmehr nach seinen Analysen im Laufe der Lactationszeit erheblich ab. Den Harnstoffgehalt, der nach Schöndorff gleich dem des Blutes ist, fand auch Verf. unabhängig von

Digitized by Google

der Lactationszeit und abhängig von der Nahrungsaufnahme, jedoch gaben seine Analysen einen viel kleineren Mittelwerth, nämlich auf 100 Gramm Milch 12 Milligramm gegen 23 bei Schöndorff.

Hellwig (Halle).

V. O. Sivén. *Ueber das Stickstoffgleichgewicht beim erwachsenen Menschen* (Skandin. Arch. f. Physiol. X, 1, S. 91).

Nach einer Darstellung der historischen Entwickelung der vorliegenden Frage und nach kritischer Behandlung des darüber bisher vorliegenden Materials, das aus verschiedenen, vom Verf. hervorgehobenen Gründen ihm nicht entscheidend erscheint, folgen die in Tigerstedt's Laboratorium durchgeführten, eigenen Untersuchungen. Verf., 30 Jahre alt, 162 Centimeter lang und netto 60·7 Kilogramm schwer, setzte zuerst seinen Nahrungsbedarf approximativ auf 40 bis 42 Calorien pro Kilogramm fest und suchte sich dann mit Nahrungsmitteln, die jedesmal sorgfältig auf Stickstoff und Fett analysirt wurden (Wasser- und Kohlehydratgehalt wurden nach den üblichen Mittelwerthen berechnet), in Stickstoffgleichgewicht zu bringen; der gewählten Mischung wurden noch etwa 2 Gramm Nährsalze pro Tag hinzugegeben. Im Harn und im Koth wurde Stickstoff nach Kjeldahl bestimmt.

In der ersten, sieben Tage umfassenden Reihe nahm Verf. in Brot, Butter, Milch, Fettkäse, Reis u. a. 12·7 Stickstoff neben 113 Gramm Fett, 244 Gramm Kohlehydrate, 14 Gramm Alkohol, im Ganzen 2479 Calorien auf und setzte dabei pro Tag 0·8 bis 2·9 Stickstoff an bei gleichbleibendem Körpergewicht; in der zweiten Reihe (neun Tage) mit 10·4 Stickstoff bei etwa demselben Calorienwerth (2504) betrug der Stickstoffansatz noch 0·2 bis 1·38 Stickstoff; in der dritten Reihe (sechs Tage) bei 8·7 Stickstoff und 2486 Calorien wurde ebenfalls noch Stickstoff angesetzt (0·1 bis 1·25 Gramm); in der vierten Reihe (sechs Tage) bei 6·3 Stickstoff und 2477 Calorien gelangte er am dritten Tage in Stickstoffgleichgewicht und setzte an den drei letzten Tagen 0·4 bis 0·5 Stickstoff an; das Körpergewicht sank nur um 100 Gramm. In der fünften Reihe (vier Tage) bei 4·52 Stickstoffeinfuhr und 2444 Calorien verlor der Körper 0·7, 0·34, 0·7 Stickstoff und kam am vierten Tage in Stickstoffgleichgewicht, doch sank innerhalb dieser vier Tage das Körpergewicht von 59·7 bis auf 58·9 Kilogramm. In der sechsten Reihe wurde mit der Stickstoffeinfuhr noch mehr (bis auf 2·4 Stickstoff) heruntergegangen und dabei büsste der Körper, trotz gleichgebliebenen Calorienwerthes der Nahrung (2441), 0·7 bis 1·6 Stickstoff pro Tag ein und in den sieben Versuchstagen 900 Gramm von seinem Gewichte. Bezüglich der Stickstoffausnutzung ergaben die Reihen nur Näherungswerthe, weil Verf. den Koth der einzelnen Perioden nicht abgegrenzt, sondern einfach den jedesmal entleerten dem vorhergehenden Tage zugerechnet hat. In der ersten, zweiten und vierten Reihe wurde auch an je einem Tage 8 Stunden lang die CO_2-Ausscheidung im Tigerstedt-Sondén'schen Athmungsapparat ermittelt.

Von der grössten Bedeutung erscheint die vierte Reihe, da hier bei einer Zufuhr von nur 6·3 Stickstoff und bei 41·4 Calorien pro

Digitized by Google

Körperkilogramm am dritten Tage Stickstoffgleichgewicht erreicht und die folgenden drei Tage sogar noch ein geringer Stickstoffansatz erzielt wurde. Verf. meint, dass er auch in der fünften Reihe in Stickstoffgleichgewicht gekommen sei; allein an den drei ersten Tagen setzte er je 0·7 bis 0·34 Stickstoff zu, kam allerdings am vierten Tage in Stickstoffgleichgewicht; da aber diese Reihe damit beendet ist, weiss man nicht, ob auch das Stickstoffgleichgewicht gewahrt worden wäre; deshalb kann es nicht als berechtigt gelten, dass Verf. seine ferneren Deductionen auf dies, an einem einzigen Tage erreichte Stickstoffgleichgewicht aufbaut, zumal bei einer nur vier Tage umfassenden Reihe, bei der ausserdem noch 800 Gramm vom Körper eingebüsst worden sind. Ref. hält es deshalb für allein richtig, die vierte Reihe als beweisend anzusehen und nicht die fünfte. In dieser vierten Reihe bestand die Kost aus Kartoffelpurée, Butter, Sahne, Zucker, Aepfeln, Thee und Bier, enthielt, wie gesagt, 6·26 Stickstoff (davon nur 0·49 Stickstoff animalisch, 5·77 Stickstoff vegetabilisch) und 41·4 Calorien; von der Stickstoffeinfuhr bestanden, wie die Bestimmung durch Fällung des Albumins mit Kupferoxydhydrat ergab, nur 2 Gramm Stickstoff aus Albuminstickstoff, dagegen 4·26 Stickstoff aus Nichtalbuminstickstoff (Amide, Amidosäuren u. a.), daher das Schlussresultat dieser Reihe lautet: der erwachsene Mensch kann sich auf Körpergleichgewicht und Stickstoffgleichgewicht (eher noch ein geringer Sticktsoffansatz) erhalten mit einer Stickstoffzufuhr von weniger als 6·26 Stickstoff, wovon nur etwa 2 Gramm reiner Albuminstickstoff (= 12·5 Gramm Eiweiss). Pro Körperkilogramm liegt die untere Grenze des Stickstoffbedarfes noch etwas unter 0·1 Gramm, wovon nur 0·03 Gramm (= 0·2 Gramm Eiweiss) reiner Albuminstickstoff zu sein braucht. Wenn Verf. dann noch hinzufügt „ohne Vermehrung der Calorienzufuhr in der Nahrung", so kann dies nicht ohneweiters zugegeben werden, da 41 Calorien zweifellos mehr sind, als ein Mensch bei Ruhe und leichter Laboratoriumsarbeit braucht. Interessant ist, dass dieser minimale Eiweissbedarf (weniger als 6·26 Stickstoff pro Tag und 0·1 Stickstoff pro Kilogramm) niedriger liegt als bisher beim Menschen für den ersten bis zehnten Hungertag gefunden worden ist, daher auch des Verf.'s Versuche am Menschen zeigen, was Ref. gegen E. Voit (s. dies Centralbl. IX, S. 723) auf Grund von Versuchen am Hunde wiederholt nachdrücklichst hervorgehoben hat, dass die untere Grenze des Eiweissbedarfes das sogenannte Hungerminimum nicht zu übersteigen braucht.

Aus seinen Reihen leitet Verf. ferner ab, dass der Mensch, wenn er sich in niedriges Stickstoffgleichgewicht stellt, durchaus nichts von seinem eigenen Eiweiss (entgegen C. Voit) zu verlieren braucht, wenn nur der Calorienwerth der Nahrung nicht unter der Norm bleibt, daher der Eiweissbedarf eines Organismus nicht als abhängig von dessen Eiweissbestande zu betrachten ist.

In einem ferneren Capitel „über das Verhalten der nichteiweissartigen Stickstoffkörper der Nahrung im Organismus" glaubt Verf. erschliessen zu können, dass diese Stickstoffverbindungen (Amidosäuren u. a.) nicht immer so direct aus dem Organismus ausgeschieden werden, als bisher angenommen, dass sie zum Theil vielleicht zur

Digitized by Google

Eiweisssynthese verwendet werden, doch fehlt es in dieser Beziehung überhaupt und dem Verf. insbesondere an beweisendem Material.

Aus Arbeitstagen, an denen im Schrittgehen durchschnittlich 9·8 Kilometer zurückgelegt wurden, ohne dass die Stickstoffmenge im Harn wesentlich zunahm, berechnet Verf., dass das zerstörte Eiweiss höchstens ein Drittel der Muskelarbeit hätte liefern können und dass daher die Muskelarbeit vorzugsweise auf Kosten der stickstofffreien Nährstoffe ausgeführt wird.

Wegen vieler Einzelheiten, die sich nicht kurz wiedergeben lassen, wegen der analytischen Werthe und des Tabellenmaterials muss auf das Original verwiesen werden. I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Abelsdorff. *Die Aenderungen der Pupillenweite durch verschiedenfarbige Belichtung* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 2, S. 81).

Wie die Helligkeitsempfindung bei derselben Qualität des einfallenden Lichtes nicht bloss eine Function ist der lebendigen Energie, mit welcher die Strahlen die Netzhaut erreichen, sondern auch eine Function des Stimmungszustandes, in welchem dieselben vom Sehorgan aufgenommen werden, so zeigen auch die Wirkungen der Farben auf die Bewegungen der Iris dieselbe zwiefache Abhängigkeit. Bei gleichbleibender Energie der Lichtstrahlen ist ihre pupillomotorische Valenz mit dem Zustande des Sehorganes variabel. Das Maximum der pupillomotorischen Valenz liegt bei Helladaptation im Gelben bei 600 bis 590 $\mu\mu$, bei Dunkeladaptation liegt es, nach dem kurzwelligen Ende des Spectrums verschoben, im Grünen bei 540 $\mu\mu$. Mit der Steigerung oder Abnahme der Helligkeitswerthe der Farben geht eine gleichsinnige Aenderung ihrer pupillomotorischen Wirksamkeit einher, so dass die bei Aenderung der Lichtintensität und des Adaptationszustandes erfolgende ungleiche Aenderung der Reizwerthe verschiedener Lichter, welche für die Helligkeitsempfindung in dem sogenannten Purkinje'schen Phaenomen ihren Ausdruck findet, auch in der regulirenden Innervation der Pupille zum Ausdruck kommt. In Bezug auf die Versuchsanordnung muss auf das Original verwiesen werden. M. Lewandowsky (Berlin).

E. Hering. *Ueber die Grenzen der Sehschärfe* (Berichte d. Verhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wissensch. Mathem.-physik. Classe LI, S. 16).

Während die Ergebnisse neuerer Untersuchungen über den „kleinsten Gesichtswinkel" für die betreffenden Beobachter im Widerspruch mit den für die Netzhautelemente geltenden Maassen zu stehen schienen, zeigt Verf. die Möglichkeit ihrer Unterordnung unter die zur Zeit herrschende Annahme über die percipirenden Elemente.

Bestimmt man als Maass der Sehschärfe den Gesichtswinkel des kleinsten Abstandes, bei welchem noch zwei feine Punkte oder Linien

Digitized by Google

wahrnehmbar sind, so ist allerdings „in der Grösse der Sehfeldelemente eine unüberschreitbare Grenze gegeben"; denn die Netzhautbilder müssen so gross sein, dass zwischen den sie aufnehmenden Elementen zum mindesten eines bleibt, welches weniger belichtet wird.

Bestimmt man jedoch die kleinste Lage- oder Grössenverschiedenheit, die noch gesehen werden kann (Beobachtung räumlicher Unterschiede mittelst der Noniusmethode oder der Methode der Streckenvergleichung) und misst so die „eigentliche Feinheit des optischen Raumsinnes", so bedarf es nur der Annahme verschiedener Ortswerthe für zwei benachbarte Sehelemente, um auch die Merklichkeit einer Verschiebung um den Bruchtheil eines Elementdurchmessers erklärlich zu finden.

Dasselbe gilt von der Bestimmung der Genauigkeit des binocularen Tiefensehens; auch hier kommt es auf die Wahrnehmung von Lageverschiedenheiten an, es ist daher begreiflich, wenn die so gewonnenen Resultate nicht mit denjenigen, welche man nach der üblichen Methode der Sehschärfenmessung erhält, übereinstimmen.

G. Abelsdorff (Berlin).

C. Hess. *Arbeiten aus dem Gebiete der Accommodationslehre. V. Untersuchungen über den Nahepunkt* (v. Graefe's Arch. XLIX, 2, S. 241).

Aus früheren Untersuchungen des Verf.'s geht hervor, dass eine maximale Linsenwölbung bereits eintritt, bevor der Ciliarmuskel ad maximum contrahirt ist. Von diesem Gesichtspunkte aus wird die in der vorliegenden Abhandlung mitgetheilte Thatsache leicht verständlich, dass das von anderen Autoren beobachtete Heranrücken des Nahepunktes nach Eserinwirkung ein scheinbares ist; die durch Eserin vermehrte Ciliarmuskelcontraction führt keine stärkere Linsenwölbung herbei als die willkürliche Accommodation, so dass der wirkliche Nahepunkt derselbe bleibt. Ebenso ist die bei binocularer Convergenz eintretende Ciliarmuskelcontraction schon gross genug, um die Linse ihre maximale Wölbung erreichen zu lassen. Bei monocularer Bestimmung der Accommodationsbreite kann also keine stärkere Linsenwölbung eintreten, wenngleich Convergenz und Ciliarmuskelcontraction einen höheren Grad erreichen als bei binocularer Prüfung. So fand denn in der That Verf., dass bei Vermeidung der von Anderen nicht beachteten Fehlerquellen, bezüglich deren auf die Originalarbeit verwiesen werden muss, bei ihm selbst der binoculare und monoculare Nahepunkt gleich weit vom Auge entfernt liegen.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

A. Loewy. *Ueber die Bedingungen der Tonerzeugung und das Pfeifen im luftverdichteten Raume* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899, Supplementband S. 555).

Zur Erklärung der bekannten Thatsache, dass im luftverdichteten Raume das Pfeifen erschwert, respective unmöglich (je nach Druck,

Digitized by Google

auch individuell verschieden) ist, blies Verf. im pneumatischen Cabinet (künstliche) Lippen- und Zungenpfeifen durch Luftströme an, deren (Ueber-)Druck manometrisch gemessen wurde, und fand, dass zur Erzeugung gleich lauten Tones dieser Ueberdruck dem herrschenden Druck proportional sein muss; die Ausströmungsgeschwindigkeit der Luft aus der Pfeife bleibt constant. Es muss also auch zum Pfeifen kräftiger exspirirt werden, dementsprechend müssten aber die Lippenmuskeln auch stärker innervirt werden, was anfangs nicht richtig geschieht; später wird das Pfeifen auch in verdichteter Luft bis zu gewissem Druck gelernt. Auch das Sprechen ist ja in verdichteter Luft erschwert — aus ganz analogen Gründen; man hat das Gefühl, als ob man schreie. H. Boruttau (Göttingen).

A. Samojloff. *Zur Vocalfrage.* Erste Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXVIII, 1/2, S. 1). Zweite Mittheilung (Ebenda S. 27).

Verf. hat phonophotographische Untersuchungen der Vocalklänge angestellt (im Moskauer physiologischen Institute) nach etwas von den Hermann'schen abweichenden Methoden: Korkmembranen, Pendelmyographion statt des Registrircylinders, Trockenplatten statt des Papieres; System der gekreuzten Spalte wie bei Hermann. Ausserdem benützte er, wie schon früher zusammen mit Nagel veröffentlicht, die Trommelhöhle frisch getödteter Thiere als König'sche Kapsel und photographirte in gleicher Weise wie oben das manometrische Flammenbild. Die so erhaltenen Vocalcurven analysirte er zunächst nach Hermann's abgekürztem Verfahren der Proportionalmessung; laut der zweiten Mittheilung wandte er dann auch (im Königsberger Institute) die Ordinatenmessung und Zerlegung nach der Fourier'schen Reihe an, unter Benützung von Hermann's Papierschablonen. Die gefundenen Ordinatenwerthe, sowie sich ergebenden „Formanten", respective „Verstärkungsgebiete" werden ausführlich mitgetheilt. Auf die Theorie der Entstehung der Vocale geht Verf. nicht weiter ein, nur wendet er sich kritisch gegen einige neuere Aeusserungen von Zwaardemaker und Marage. H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. S. Sherrington. *Experiments in examination of the peripheral distribution of the fibres of the posterior roots of some spinal nerves Part II* (Phil. Trans. Roy. Soc. CXC, p. 45).

Die überaus fleissige Arbeit enthält zum Theile die ausführliche Darstellung einer Anzahl schon früher vorläufig mitgetheilter Untersuchungen, und zwar nicht nur, wie der Titel besagt, die periphere Vertheilung der hinteren Wurzeln einiger Spinalnerven, sondern auch die Ergebnisse der experimentellen Prüfung der Ausbreitungsbezirke der Fasern des fünften, zehnten und zwölften Hirnnerven, des ersten bis siebenten Hals- und ersten bis zweiten Brustnerven beim Affen. Hieran schliesst sich eine längere Erörterung über das segmentale Schema der Innervation der Extremitäten, aus welcher hervorzuheben

Digitized by Google

wäre, dass das Ineinandergreifen der Gebiete der einzelnen Wurzeln grösser ist als das der peripheren Nervenstämme. Eine Betrachtung über die segmentale Architektur der lieder be schliesst diesen Abschnitt der Arbeit; zahlreiche photographische Abbildungen dienen als Belege und zur Erleichterung des Verständnisses dieser sich nicht für ein kurzes Referat eignenden Ergebnisse und Auseinandersetzungen.

Der restirende Theil der Arbeit ist der „spinal reflex action" gewidmet. Nach Durchschneidung des Rückenmarkes meist oberhalb der ersten Cervicalwurzel wurde mit Hilfe der Auslösung der Reflexe durch Reizung der einzelnen Wurzeln, der peripheren Nerven oder bestimmter Hautstellen die Ausbreitung der in das Rückenmark eintretenden centripetalen und der aus dem Rückenmarke austretenden centrifugalen Erregungen an der Hand kurzer und langer Reflexe studirt.

Von den Resultaten wäre hervorzuheben, dass die Ausbreitung der Reflexe im Allgemeinen leichter aboral- als oralwärts erfolgt, was dem vierten Reflexgesetze von Pflüger widerspricht, wie auch die bekannte Thatsache, dass auf der gereizten Seite Beugung der Extremitäten Streckung auf der symmetrischen Seite zur Folge hat, nicht im Einklange steht mit dem zweiten Pflüger'schen Gesetze.

Von Interesse, besonders für die Pathologie, ist das Verhalten der Patellarreflexe und das Auftreten von Contracturen nach Durchschneidung unterhalb der Brachialregion beim Affen. Der Patellarreflex kann gelegentlich schon 10 Minuten nach der Durchschneidung zu beobachten sein, gewöhnlich kehrt er erst 7 bis 10 Tage später, öfter nicht vor 3 Wochen wieder. Der im Anschlusse an die Durchschneidung auftretende Shock macht sich, wie bekannt, nur in absteigender, nicht in aufsteigender Richtung bemerkbar; er ist beim Affen stärker ausgeprägt als beim Hund und bei der Katze; die letzteren beiden stehen in dieser Hinsicht dem Frosche näher, ersterer dem Menschen, bei welchem der Shock am stärksten in Erscheinung tritt. Doch sind nicht alle Ausfallserscheinungen in der Folgezeit als Shockwirkung aufzufassen, sondern vielmehr als die Folge der fortschreitenden Veränderungen im Rückenmarke anzusehen (Isolationsalteration).

Die Contracturen beim paraplegischen Affen sind Beugecontracturen; wenn Verf., wie er angibt, sich hat sagen lassen, dass beim Menschen die Streckcontractur überwiegt, so sei zur Aufklärung darauf hingewiesen, dass jene Angabe nur auf den hemiplegischen, nicht auf den paraplegischen Menschen Bezug hat. Zum Schlusse sei allen denen, welche sich für den hier nur kurz skizzirten Inhalt der detailreichen Arbeit interessiren, das Studium des Originales sehr empfohlen.

H. E. Hering (Prag).

J. v. Uexküll. *Die Physiologie des Seeigelstachels* (Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 73).

Verf. hatte in einer früheren Arbeit über die Physiologie der Pedicellarien (s. dies. Centralbl. XIII, 3, S. 77) auf den grundlegenden Unterschied hingewiesen, welcher zwischen den complicirten Bewegungen der Seeigel und denen der höheren Thiere besteht, indem bei

Digitized by Google

letzteren die Reflexe subordinirt sind und sich gegenseitig bedingen, während sie bei ersteren unabhängig und coordinirt ablaufen. „Wenn ein Hund läuft, so bewegt das Thier seine Füsse; wenn ein Seeigel läuft, so bewegen die Füsse das Thier."

Der Mechanismus, welcher in einer Reflexrepublik dazu führt, dass zweckmässig erscheinende Bewegungen des Gesammtthieres auf die verschiedenartigsten äusseren Reize hin erfolgen, ist zu complicirt, als dass er im Rahmen eines kurzen Referates eine klarlegende Analyse erfahren könnte, es möge daher genügen, anzuführen, dass es dem Verf. gelungen ist, die Lebensäusserungen der Seeigel ohne Annahme eines übergeordneten Nervencentrums dem Verständnis nahe zu bringen, durch Annahme einer besonderen Art der Verkettung und des Zusammenarbeitens der Stachelnerven, welche durch Reiz- und Durchschneidungsversuche gestützt werden konnte. Trotz der Verschiedenheit in der Organisation von Seeigeln und höheren Thieren dürfen die Annahmen des Verf.'s über die Vorgänge im Nerv und Muskel, welche beim Seeigel zu geordneten Reflexen führen, bei dem Studium der Reflexe höherer Thiere nicht ausser Acht gelassen werden.

H. Friedenthal (Berlin).

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 23. Januar 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr F. Schardinger (a. G.) demonstrirt die Transformation von Amoeben in Flagellaten.

Die diesbezügliche Mittheilung wird in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie publicirt werden.

Sitzung am 6. Februar 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr J. Breuer hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Bogengangampullen."

Sitzung am 20. Februar 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr J. Breuer beendigt seinen Vortrag: „Ueber die Bogengangampullen."

Vortragender hält es für wünschenswerth und möglich, die Theorie von den statischen Functionen des Labyrinths mehr ins Einzelne auszubilden, als bisher geschehen ist. Sie erklärt befriedigend einige Eigenthümlichkeiten der Bewegungs-, in specie der Drehungsempfindungen:

1. die ausschliessliche Wirkung der Beschleunigungen;

2. die, bis auf die Richtung, identische Empfindung positiver und negativer Beschleunigung.

Sie lässt aber noch unklar, wodurch die lange Nachdauer der Drehungsempfindung bedingt ist, welche eine wesentliche Bedingung

Digitized by Google

brauchbarer Wahrnehmung darstellt bei den gewöhnlich kurzen Drehungen von Kopf und Körper.

Die Bedingung der Nachempfindung darf wohl in dem nicht nervösen Theil des percipirenden Apparates gesucht werden, besonders in dem Verhalten der Epithelhaare der Ampullen, welche durch den Stoss der Endolymphe beeinflusst werden müssen. Vortragender zeigt an Präparaten, dass — wie jetzt fast allgemein anerkannt — die Haare nicht isolirt in die Endolymphe hineinragen, sondern durch eine consistentere Masse zu einem constanten, formbeständigen Gebilde, der Cupula terminalis, zusammengehalten werden.

Hieraus folgt: es ist unmöglich,

1. dass die einzelnen Haare durch Schallschwingungen beeinflusst werden und etwa durch Mitschwingen Gehörsempfindungen auslösen;

2. dass die Haare Cilienbewegungen hätten (Ewald), wie etwa die Geisseln der Flagellaten;

3. dass sie durch den Endolymphstoss gebeugt werden und ihre Formveränderung die Empfindung der Drehung hervorruft (Breuer), denn die Cupula kann nur als Ganzes durch den Endolymphstoss verschoben werden.

Die Cupula berührt nirgend die Oberfläche der Crista; zwischen beiden besteht ein schmaler, nur von Endolymphe erfüllter Raum, durch welchen die Haare von ihren Epithelzellen zur Cupula ziehen. Je nach ihrer Ursprungsstelle auf der Crista oder auf dem Planum semilunare verlaufen sie in diesem Interstitium mehr wenig gerade oder sind gekrümmt; letzteres so stark, dass das Haar, dessen Ursprung normal auf der Epithelfläche steht, vor seinem Eintritt in die Cupulamasse derselben parallel wird. Wenn die Cupula, welche, von den Zellhaaren getragen, über der Crista schwebt, nach einer Seite hin verschoben wird, muss durch die Haare auf die Epithelzellen des einen Cristaabhanges ein Zug ausgeübt werden. Dieser erregt nach Ansicht des Vortragenden die Nervenfaserchen, welche die Epithelzelle umspinnen (Retzius) und ruft die specifische Empfindung der Ampullarnerven, die Drehungsempfindung, hervor. Diese Rotationsempfindung dauert so lange, als der durch die Haare auf die Zellen ausgeübte Zug wirkt; also bis die durch den Endolymphstoss verschobene Cupula wieder in ihre Mittelstellung zurückgekehrt ist. Daher die lange Nachdauer der Empfindung. In die Ruhestellung zurückgeführt wird die Cupula durch die Elasticität der Haare und durch die Schleimstränge, welche sich mindestens in den Ampullen der Vögel starker Entwickelung vorfinden; oder, bei kurzen Drehungen, durch den Endolymphstoss, welchen das Aufhören der Drehung zur Folge hat und welcher dem Anfangstoss entgegengerichtet ist.

Die Latitude der Cupulaverschiebung ist sehr gering; der Apparat sehr zart, da die Verbindung zwischen der Cupula und der Crista nur durch die feinen Haare selbst hergestellt wird. Endolymphstösse von grosser Latitude wären daher nicht nutzbar für die Empfindung, solche von grosser Intensität, aber gefährlich für die Integrität des Apparates. Von diesem Gesichtspunkte aus wird es verständlich, dass der Canal zur Ampulle erweitert und darin die Grösse

Digitized by Google

der Endolymphverschiebung auf einen Bruchtheil reducirt wird und dass die Cupula auf der Crista so weit in die Ampulle hineingehoben ist. Durch die Gestalt des Ampullenbodens wird die Bewegung der Endolymphe dahin verändert, dass sie längs der Ampullenwand über der Cupula hinstreicht. Hierdurch wird die Sicherheit des Perceptionsapparates gefördert.

Sitzung am 27. Februar 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

Herr H. Winterberg hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Wirkung des Nicotins auf die Athmung."

Die Untersuchungen sind im Arch. f. exp. Path. u. Pharm. XLIII, S. 400, ausführlich publicirt worden.

Inhalt: Originalmittheilung: *A. Rollett*, Physiologische Verschiedenheit der Muskeln der Kalt- und Warmblüter 721. — **Allgemeine Physiologie.** *Wiener*, Zersetzung und Bildung der Harnsäure im Thierkörper 723. — *Hamburger*, Einfluss von Salzlösungen auf das Volum thierischer Zellen 724. — *Meyer*, Theorie der Alkoholnarkose 725. — *Baum*, Dasselbe 725. — *Bienstock*, Aetiologie der Eiweissfäulnis 726. — *Pierallini*, Baktericide Wirkung des Blutes bei Infectionen 727. — *Friedländer*, Kosmische Einflüsse auf physiologische Verhältnisse 727. — *Taylor*, Modificirter Soxhlet'scher Apparat 728. — **Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.** *Ricker* und *Ellenbeck*, Veränderungen des Muskels nach Nervendurchschneidung 728. — *Stewart* und *Sollmann*, Eiweisskörper des Muskels 729. — *Stewart*, Leitfähigkeit von Muskelextracten nach Entfernung der Eiweisskörper 730. — *Wolpert*, Ausnutzung der körperlichen Arbeitskraft in hochwarmer Luft 730. — *Zuntz*, Bremsergometer 731. — *Mönckeberg* und *Bethe*, Degeneration der markhaltigen Nervenfasern der Wirbelthiere 731. — **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Pal*, Motorischer Einfluss des Splanchnicus auf den Dünndarm 732. — **Physiologie der thierischen Wärme.** *Lefèvre*, Wärmeverlust im kalten Bade 733. — **Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.** *Walker*, Polychromatophile Degeneration der rothen Blutkörperchen 734. — *Lombard* und *Pillsbury*, Secundärer Rhythmus des normalen menschlichen Herzens 736. — *Lapinsky*, Locale Blutcirculation im Bereiche gelähmter Nerven 736. — *Pachon*, Einfluss der Spannung der Arterienwand, der Athmung und der Körperstellung auf die Pulswelle 737. — *Pick*, Beeinflussung der ausströmenden Blutmenge durch die Gefässweite ändernde Mittel 738. — *Kreidl*, Ursprung der hemmenden Herznerven bei Fischen 739. — **Physiologie der Drüsen und Secrete.** *Camerer* und *Söldner*, Analyse des menschlichen Urins 739. — *Gottlieb* und *v. Schröder*, Quantitative Bestimmung des Harnstoffes in den Geweben; Harnstoffgehalt der Leber 740. — *Lutz*, Drüsen des dritten Augenlides 740. — **Physiologie der Verdauung und Ernährung.** *Abderhalden*, Resorption, Verhalten und Ausscheidung des Eisens im Organismus 741. — *Camerer*, Stoffwechsel von Säuglingen 742. — *Sivén*, Stickstoffgleichgewicht beim erwachsenen Menschen 744. — **Physiologie der Sinne.** *Abelsdorff*, Aenderungen der Pupillenweite durch verschiedenfarbige Belichtung 746. — *Hering*, Grenzen der Sehschärfe 746. — *Hess*, Nahepunkt 747. — **Physiologie der Stimme und Sprache.** *Loewy*, Bedingungen der Tonerzeugung und das Pfeifen im luftverdichteten Raume 747. — *Samojloff*, Vocalfrage 748. — **Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.** *Sherrington*, Periphere Ausbreitung hinterer Spinalnervenwurzeln 748. — *v. Uexküll*, Physiologie des Seeigelstachels 749. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 750.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und des Physiologischen Clubs in Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1899. 31. März 1900. Bd. XIII. № 26b.

Physiologie der speciellen Bewegungen.

Ph. Bottazzi. *The action of the vagus and the sympathetic on the oesophagus of the toad* (Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 157).

Directe Reizung des Oesophagus der Kröte mit faradischen Strömen erzeugt Contraction der Längsmuskulatur; die Contraction ist rhythmisch bei schwachen, beständig bei starken Strömen. Bei Reizung des gemeinsamen Vago-Sympathicus überwiegt die Wirkung des Vagus. Reizung der Wurzeln des Vagus oder der Medulla oblongata erhöht den Tonus der Längsmuskulatur des Oesophagus, indem je nach der Reizstärke eine mehr oder weniger starke Contraction erfolgt. Diese Contraction ist, nach der Hypothese des Verf.'s, der Ausdruck der Erregung des Sarkoplasmas der glatten Muskelzellen. Reizung des Sympathicus bewirkt eine relativ rasche Contraction der Oesophagusmuskulatur, ohne Tonusvermehrung. Diese Contraction soll der Ausdruck der Erregung der sehr spärlich vorhandenen anisotropen Substanz der Muskelzellen sein. Auf Grund dieser Ergebnisse wird die Annahme gemacht, dass der Vagus und der Sympathicus auf verschiedene Bestandtheile des Muskels und in verschiedener Weise wirken.

L. Asher (Bern).

J. L. Bunch. *On the innervation of the longitudinal coat of the small intestine* (Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 22).

Behufs ausschliesslicher Aufzeichnung der Contraction der Längsmuskulatur des Darmes wurde ein von New beschriebener Pistonrecorder (Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. XXVI) angewandt. Das Darmstück, in welchem der Recorder sass, verblieb in der Bauchhöhle.

Der Splanchnicus enthält sowohl motorische wie auch hemmende Fasern für die Längsmuskelschicht. Die Hemmung kann bei mittlerer Reizstärke von einem systolischen Tonus dieser Schicht gefolgt sein.

Digitized by Google

Nach Bayliss und Starling sollen die Splanchnici keinen motorischen Einfluss auf den Darm haben, sondern nur einen scheinbaren, hervorgerufen durch Contraction der Gefässe. Zur Widerlegung dieser Anschauung wurde gezeigt, dass nach Ausschneidung des Herzens die Reizung des Splanchnicus immer noch systolischen Tonus auslöste. Morphium beseitigt die motorische Wirkung des Splanchnicus. Der Erfolg der Splanchnicusreizung pflanzte sich, bei durchschnittenen Vagis und Splanchnicis, auch über eine abgebundene Darmstelle fort.

Reizung der Vagi, meist im Thorax, bei durchschnittenen Splanchnicis, bewirkte zunächst Hemmung, welche von einer ausgesprochenen Verstärkung gefolgt war. Am besten wird dies nach mehrfachen Reizungen beobachtet, und zwar die Verstärkung am deutlichsten am Duodenum. Bei Reizung des Vagus und des Splanchnicus nacheinander trat die Wirkung eines jeden Nerven unvermindert ein.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Sinne.

H. Vervoort. *Die Reaction der Pupille bei der Accommodation und der Convergenz und bei der Beleuchtung verschieden grosser Flächen der Retina mit einer constanten Lichtmenge* (v. Gräfe's Arch. XLIX, 2, S. 348).

Nach den Untersuchungen des Verf.'s ist die beim abwechselnden Fixiren von entfernten und nahen Gegenständen eintretende Pupillarreaction mit der Convergenz und nicht mit der Accommodation associirt. Bei den zu einem entgegengesetzten Ergebnisse führenden Versuchen anderer Autoren ist die Fehlerquelle darin zu suchen, dass bei angeblich ausschliesslicher Accommodation Convergenzbewegungen nicht gänzlich ausgeschlossen waren.

Ferner suchte Verf. das Abhängigkeitsverhältnis der Grösse der Pupille von der Menge des einfallenden Lichtes festzustellen. Durch eine die Extreme allerdings nicht berücksichtigende Reihe von Experimenten kommt er zu dem Schlusse, dass die Lichtreaction der Pupille nur von der totalen Quantität des die Netzhaut reizenden Lichtes abhängig ist; für die Grösse der Reaction ist es gleichgiltig, ob die Lichtmenge sich über einen grösseren oder kleineren Theil der Netzhaut ausbreitet.

G. Abelsdorff (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 4.

I. Allgemeine Physiologie.

L. Hermann. Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. VII. Bericht über das Jahr 1898. 307 SS. Bonn 1899.

Cinquantenaire de la Société de Biologie. Volume jubilaire publié par la Société. Paris 1899. Erst vor kurzem erschienen; die wichtigeren Mittheilungen sollen im nächsten Jahrgang berichtet werden.

Digitized by Google

Sir M. Foster. Claude Bernard. (London, T. Fisher Unwin 1899, 244 SS.) Der vorliegende Band gehört der Sammlung an, welche der Verleger unter dem Titel „Masters of Medicine" erscheinen lässt. Es ist eine gross angelegte, zugleich biographische und kritische Studie über den berühmten französischen Physiologen. Mit unvergleichlicher Klarheit schildert Verf. die wissenschaftliche Entwickelung desselben, das allmähliche Wachsen und Reifen seiner weittragenden physiologischen Conceptionen, die Art seines Schaffens. Neben dem grossen Forscher lernen wir aber auch den einfachen, schlichten und guten Menschen verehren, dessen ganzes Leben ausschliesslich der wissenschaftlichen Arbeit gewidmet war. Ein schönes Bild Cl. Bernard's schmückt das glänzend ausgestattete Buch.

N. Zuntz. Leistungen und Aufgaben der Thierphysiologie im Dienste der Landwirthschaft. Rede. Berlin 1899. 16 SS.

F. J. Allen. What is life? Proceed. Birmingham natural history. IX, Sept. 1899.

E. Cavazzani. Le armonie della vita. Discorso inaugurale. Ferrara 1899.

M. Dessoir. Die „Lebenskraft" in der Physiologie des 18. Jahrhunderts. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 3/4, S. 195.

E. Duclaux. Sociologie et biologie. Revue scientif. (4), XII, 27, 6, p. 833.

Ch. Féré. L'instinct sexuel, la dissolution de l'instinct sexuel. Rev. de méd. XIX, 11, p. 859.

F. Erismann. Die hygienische Bedeutung der verschiedenen Arten künstlicher Beleuchtung, mit besonderer Berücksichtigung der Lichtvertheilung. Deutsch. Zeitschr. f. öff. Gesundheitspflege XXXII, 1, S. 11.

R. M. Yerkes. Reaction of entomostraca to stimulation by light. Americ. journ. of Physiol. III, 4, p. 157. Verf. unterscheidet die Bewegung von Thieren (Taschenkrebsen) in der Richtung der Lichtstrahlen als Phototaxis, von der Photopathie, Aufsuchen von Oertern grösster Helligkeit. Beide Reactionen auf Licht brauchen bei demselben Individuum durchaus nicht in gleichem Sinne auszufallen, nahe verwandte Arten können sich dem Lichte gegenüber ganz verschieden verhalten. So soll Simocephalus vetulus (Daphnia vetula) positiv photopathisch sein, Cyclops parous dagegen keinen richtenden Einfluss der Lichtintensität erkennen lassen, Simocephalus sucht zwar bei Bestrahlung mit einem Spectralbande die Stellen des Orange und Gelb auf, aber nur wegen der in diesem Theile des Spectrums herrschenden grösseren Helligkeit, nicht wegen einer Bevorzugung der erwähnten Lichtfarben, die als Chromopathie bezeichnet werden müsste.

H. Friedenthal (Berlin).

L. Morokhowetz. Le champ électrostatique en physiologie. Physiologiste russe, I, 12/14, p. 205 (Fortsetzung).

R. Livi. L'indice pondéral ou rapport entre la taille et le poids. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 229. Der Gewichtsindex (J) oder das Verhältnis zwischen Körperlänge (A) und Körpergewicht (P) wird ausgedrückt durch die Formel

$$J = \frac{100 \sqrt[3]{P}}{A}.$$

E. Albrecht. Vorfragen der Biologie. Wiesbaden, J. F. Bergmann 1899, 96 SS. B. n. J.

L. Bard. La spécificité cellulaire. Ses conséquences en biologie générale (Sammlung Scientia. Biol. Nr. 1), Paris, Carré et Naud 1899, 100 SS. B. n. J.

H. Strasser. Regeneration und Entwickelung. Rectoratsrede. Jena 1899. Die Entwickelung jedes einzelnen Theiles ist sowohl von der ererbten Anlage als auch von dem Einfluss seiner Umgebung abhängig.

a) Physikalisches.

O. Bleier und L. Kohn. Ueber ein allgemein verwendbares Verfahren der Dampfdichtebestimmung unter beliebigem Drucke. (I. Mittheilung). Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 259.

M. Brillouin. Théorie de la diffusion des gaz sans paroi poreuse. Propagation du son dans les mélanges. Ann. de chim. (7), XVIII, p. 433.

Th. Ewan. The osmotic pressure of concentrated solutions. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXI, S. 22.

F. Exner und E. Haschek. Ueber die ultravioletten Funkenspectra der Elemente. XII. Mittheilung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII,

Digitized by Google

Abth. II a, S. 792; XIII. Mittheilung. Ebenda, S. 873; XIV. Mittheilung. Ebenda, S. 1335; XV. Mittheilung. Ebenda, CVIII, Abth. II a, S. 825.

A. Griffiths. A study of an apparatus for the determination of the rate of diffusion of solids dissolved in liquids. Phil. Mag. [5], XLVII, p. 530.

E. Hagen und **H. Rubens.** Das Reflexionsvermögen von Metallen und belegten Glasspiegeln. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 10, S. 293.

J. Hartmann. Apparat und Methode zur photographischen Messung von Flächenhelligkeiten. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 4, S. 97.

H. Harting. Zur Berechnung astronomischer Fernrohrobjective. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 4, S. 104.

— Ueber Astigmatismus und Bildfeldwölbung bei astronomischen Fernrohrobjectiven. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 5, S. 138.

— Ueber ein astrophotographisches Objectiv mit beträchtlich verminderten secundären Spectren. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 9, S. 269.

J. Henderson. Cadmium standard cells. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 152.

E. v. Höegh. Zur Theorie der zweitheiligen verkitteten Fernrohrobjective. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 2, S. 37.

G. Jäger. Zur Grösse der Molekel. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 54.

— Ueber den Einfluss des Molekularvolumens auf die innere Reibung der Gase. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 447.

R. Jahoda. Ueber eine Methode zur Bestimmung der Gasdichte mittelst angeblasener Pfeifen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 803.

R. Koenig. Ueber die höchsten hörbaren und unhörbaren Töne von $c^5 = 4096$ Schwingungen ($ut^7 = 8192$ vs), bis über f^9 (fa^{11}), zu 90.000 Schwingungen (180.000 vs), nebst Bemerkungen über die Stosstöne ihrer Intervalle, und die durch sie erzeugten Kundt'schen Staubfiguren. Wiedemann's Ann. LXIX, 3, S. 626; 4, S. 721.

A. Lampa. Ein Beugungsversuch mit elektrischen Wellen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 786.

V. v. Lang. Ueber longitudinale Töne von Kautschukfäden. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 677.

E. Lecher. Einige Versuche mit dem Wehnelt-Interruptor. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 677.

C. Leiss. Neues Refractometer mit Erhitzungseinrichtung nach Eykman. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 3, S. 65.

A. Leman. Zur Berechnung von Fernrohr- und schwach vergrössernden Mikroskopobjectiven. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 9, S. 272.

H. Hartig. Bemerkung zu dem vorstehenden Aufsatze. Ebenda, S. 273.

L. Mach und **V. Schumann.** Ueber ein neues Spiegelmetall und dessen optische Untersuchung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 135.

F. Neesen. Vereinfachungen an der Kolben-Quecksilberluftpumpe und vergleichende Versuche über die Wirksamkeit verschiedener Modelle von Quecksilberluftpumpen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 5, S. 147.

L. Pfaundler. Ueber den Begriff und die Bedingungen der Convergenz und Divergenz bei den Linsen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. I, S. 473.

C. Pulfrich. Ueber ein neues Refractometer mit veränderlichem brechenden Winkel. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 11, S. 326.

M. Radaković. Ueber die Bewegung einer Saite unter der Einwirkung einer Kraft mit wanderndem Angriffspunkte. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. I, S. 577.

R. Rothe. Ein Thermostat mit elektrischer Heizvorrichtung für Temperaturen bis 500°. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 5, S. 143.

M. Smoluchowski v. Smolan. Weitere Thesen über den Temperatursprung bei Wärmeleitung in Gasen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 5.

R. Steinheil. Farbencorrection und sphärische Aberration bei Fernrohrobjectiven. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 6, S. 177.

Digitized by Google

K. Strehl. Theorie des Mikroskopes. Fortsetzung: Das Pleurosigmabild. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 11, S. 325.
— Beugungstheorie und geometrische Optik. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 12, S. 364.
W. Sutherland. Cathode, Lenard, and Röntgen rays. Phil. Mag. [5], XLVII, p. 269.
J. J. Thomson. Note on Mr. Sutherland's paper on the cathode rays. Ebenda, p. 415.
Th. Tommasina. Sur un cohéreur très sensible, obtenu par le simple contract de deux charbons, et sur la constatation d'extracourants induits dans le corps humain par les on des électriques. Comp. rend. CXXVIII, 11, p. 666.
O. Tumlirz. Mechanische Erklärung der Verdünnungswärme von Lösungen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 323.
J. G. C. Vriens. Untersuchungen über Adsorption. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXI, S. 230.
R. Wanach. Theorie des Reversionsprismas. Zeitschr. f. Instrumentenk. XIX, 6, S. 161.
R. Wegscheider. Ueber die Dissociation der Gase bei constantem Druck und bei Ueberschuss eines der Dissociationsproducte. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 69.
M. Wildermann. Die Gefriermethode in verdünnten Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXX, 3, S. 508.
— Ueber die wahre und scheinbare Gefriertemperatur und die Gefriermethoden. Zeitschr. f. physik. Chem. XXX, 4, S. 577.
A. Zickgraf. Ueber Melde's neueste Methode zur Bestimmung sehr hoher Schwingungszahlen. Inaug.-Diss. Marburg 1899.

b) Morphologisches.

A. Aigner. Ueber Trugbilder von Poren in den Wänden normaler Lungenalveolen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 395.
R. Anthony. Étude sur la polydactylie chez les galliuacés. Journ. de l'an. XXXV, 6, p. 711.
H. D. Arnold. Weight of the „normal" heart in adults. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 6, p. 174.
J. Arnold. Weitere Beobachtungen über „vitale" Granulafärbung. An. Anz. XVI, 21/22, S. 568. Färbung der Granula lebender und überlebender Zellen (vom Frosch) mit Neutralroth und Methylenblau.
— W. Flemming und die „Mitomlehre". An. Anz. XVI, 24, S. 607.
— Der Farbenwechsel der Zellgranula, insbesondere der acidophilen. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 21/22, S. 841.
E. Ballowitz. Das elektrische Organ des afrikanischen Zitterwelses. (Malopterurus electricus Lacépède.) Anatomisch untersucht. Mit 3 Holzschn. u. 7 Tafeln. Jena, G. Fischer, 1899. B. n. J.
— Ueber polytome Nervenfasertheilung. An. Anz. XVI, 21/22, S. 541. Am Eintritt in das elektrische Gewebe von Malopterurus finden sich genau dieselben polytomen Nervenfasertheilungen, wie bei Torpedo nach R. Wagner's Beschreibung.
K. v. Bardeleben. Ein Ueberblick über das letzte Vierteljahrhundert der Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Deutsche med. Wochenschr. XXVI, 1, S. 14.
L. Bolk. Die Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes und seiner Extremitäten. Beiträge zur Anatomie und Morphogenese des menschlichen Körpers. IV. Morphol. Jahrb. XXVIII, 1, S. 105.
A. Bolles Lee. Les „sphères attractives" et le „Nebenkern" des pulmonés. La Cellule XVI, 1, p. 47.
A. Branca. Recherches sur la cicatrisation épithéliale (épithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation. Journ. de l'An. XXXV, 6, p. 764.
S. Ramón y Cajal. Die Structur des Chiasma opticum nebst einer allgemeinen Theorie der Kreuzung der Nervenbahnen. Aus dem Spanischen übersetzt von J. Bresler. Mit einem Vorwort von P. Flechsig. Leipzig, J. A. Barth 1899. 66 SS. Diese höchst bemerkenswerthe Arbeit ist bereits nach dem spanischen Originale referirt worden. S. dies Centralbl. XIII, 5, S. 134.

Digitized by Google

E. Wace Carlier. Changes that occur in some cells of the news stomach during digestion. A cell study. La Cellule XVI, 2, p. 403. Verhalten des Oberflächenepithels, der Beleg- und Hauptzellen der Magendrüsen im Hungerzustand und zu verschiedenen Zeiten nach Fütterung beim Triton cristatus, mit besonderer Berücksichtigung der Zymogengranula. Hauptsächlich Eosin-Methylenblaufärbung.

E. Cavazzani. Fixation, sur la rétine, de quelques substances colorantes injectées dans les veines. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 411. Spritzt man Hunden von 3 bis 6 Kilogramm ein Gramm Methylviolett (oder Hofmann-Violett oder Krystallviolett) in 100 Kubikcentimeter physiologischer Salzlösung intravenös ein, so fixirt sich das Pigment in der Leber und in der Retina vorwiegend; nach 24 Stunden und darüber ist die Retina nicht mehr oder kaum noch blau gefärbt, aber gerade dann beobachtet man eine stetig zunehmende Abschwächung der Sehkraft bis zu fast vollständiger Blindheit; wahrscheinlich sind die Retinalelemente durch die eingespritzten Stoffe alterirt, worüber die noch ausstehende mikroskopische Untersuchung Aufschluss geben soll.

Charrin et Levaditi. Embolies cellulaires. C. R. Soc. de Biol. 25 Novembre 1899, p. 925.

J. Dane. Report of some studies upon the arch of the food in infancy. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 7, p. 209.

Fr. Dierckx. Étude comparée des glandes pygidiennes chez les Carabides et les Dytiscides avec quelques remarques sur le classement des Carabides. La Cellule XVI. 1, p. 61.

C. van Douwe. Zur Morphologie des rudimentären Copepodenfusses. Zool. Anz. XXII, 601, S. 447.

W. Ellermann. Ueber die Structur der Darmepithelzellen von Helix. An. Anz. XVI, 23, S. 590. Die in den Darmzellen von Helix nach Sublimatfixirung und Eisenhaematoxylinfärbung zum Vorschein kommende Streifung wird nur durch Faltung der Zelloberfläche nach der Längsachse verursacht.

C. Foà. Sur la fine structure des épithéliums pavimenteux stratifiés. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 261.

R. Fusari. Les études anatomiques du prof. C. Giacomini sur le cerveau de l'homme. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 413.

Ch. W. Greene. The phosphorescent organs in the Toadfish, Porichthys notatus Girard. Journ. of Morphol. XV, 3, p. 667.

M. Heidenhain. Ueber die Structur der Darmepithelzellen. Arch. f. mikr. An. LIV, 2, S. 184.

R. Henke. Zur Morphologie der Epiglottis. Ihre Varietäten und Anomalien im Spiegelbild. Mit 2 Taf. Berlin 1899.

Ch. Herrmann et P. Verdun. Persistance des corps post-branchiaux chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 853.

— Remarques sur l'anatomie comparée des corps post-branchiaux. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 855.

K. Herxheimer. Nachträgliche Berichtigung zu meiner Arbeit: „Ueber die Structur des Protoplasmas der menschlichen Epidermiszelle". Arch. f. mikr. An. LIV, 2, S. 289.

A. v. Koelliker. Neue Beobachtungen zur Anatomie des Chiasma opticum. Festschrift der Würzburger physik.-med. Ges. 1899, S. 111. Während in Chiasmen von thierischen Embryonen nach Golgi gute Färbungen gelangen, blieben sie bei menschlichen Embryonen aus, dagegen gelangen hier Färbungen nach Weigert. Hier konnte Verf. auch auf das bestimmteste feststellen, dass die überwiegende Mehrzahl der Opticusverfahren sich kreuzt.

A. Koelliker's Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. umgearbeitete Auflage. III. Bd. von V. v. Ebner. 1. Hälfte: Verdauungs- und Geschmacksorgane, Milz, Respirationsorgane, Schilddrüse, Beischilddrüsen, Thymus, Carotidenknötchen, Harnorgane, Nebennieren. 402 SS. mit 289 Fig. Leipzig, W. Engelmann, 1899.

N. K. Koltzoff. Metamerie des Kopfes von Petromyzon Planeri. An. Anz. XVI, 20, S. 510.

A. Kühn. Zur Kenntnis des Nervenverlaufes in der Rückenhaut von Rana fusca. Arch. f. mikr. An. LV, 2, S. 231.

G. Kuss. Contribution à l'étude des anomalies musculaires de la région antérieure de l'avant-bras. Journ. de l'an. XXXV, 6, p. 678.

Digitized by Google

E. Laguesse. Sur la variabilité du tissu endocrine dans le pancréas. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 900.

E. Lefas. De la présence d'amas lymphoïdes latents dans la glande sous-maxillaire de l'homme adulte. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 903.

G. B. Magrath. Observations upon the elastic tissue of certain human arteries. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 6, p. 139.

C. Martinotti. Sur quelques particularités de structure des cellules nerveuses. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 292.

L. Merk. Experimentelles zur Biologie der menschlichen Haut. I. Mittheilung: Die Beziehungen der Hornschicht zum Gewebesafte. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 335.

M. Mendelsohn. Ueber Bau und Function des harnableitenden Apparates (Nierenbecken und Ureter). Wiener Klinik XXV, 11/12, S. 323.

E. Metchnikoff. Études sur la résorption des cellules. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 10, p. 737.

E. Neumann. Zu Gunsten der Achsencylindertropfen. Virchow's Arch. CLVIII, 3, S. 456. Verf. tritt dafür ein, dass die Perifibrillärsubstanz, in die die Achsenfibrillen eingebettet sind, flüssiger Natur ist.

D. Olmer. Sur l'histogénèse des cellules de Purkinje du cervelet chez le mouton, le chat et le cobaye. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 911.

— Quelques points concernant l'histogénèse de la cellule nerveuse. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 908.

Stewart Paton. Die Histogenesis der Zellenelemente der Hirnrinde. Neurol Centralbl. XVIII, 23, S. 1086.

A. M. Przesmycki. Ueber die intravitale Färbung des Zellkernes. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 70. Die Kerne können sich vital färben; bei Opalina können Zellen mit gefärbten Kernen den ganzen Theilungsprocess durchmachen.

C. Rabl. Ueber den Bau und die Entwickelung der Linse. (III. Theil. Die Linse der Säugethiere. Rückblick und Schluss.) Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVII, 1, S. 1.

Ed. Retterer. Transformation de la cellule cartilagineuse en tissu conjonctif réticulé. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 904.

W. Wood Russell. Abberrant portions of the Müllerian duct found in an ovary. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 94/96, p. 8.

V. Ružička. Zur Geschichte und Kenntnis der feineren Structur der Nucleolen centraler Nervenzellen. An. Anz. XVI, 21/22, S. 557.

G. Schneider. Einiges über Resorption und Excretion bei Amphioxus lanceolatus. An. Anz. XVI, 24, S. 601.

S. v. Schumacher. Das elastische Gewebe der Milz. Arch. f. mikr. An. LV, 2, S. 151.

E. Sjövall. Die Zellstructur einiger Nervenzellen und Methylenblau als Mittel sie frisch zu untersuchen. Anat. Hefte (1), XII, 3, S. 525.

H. Smidt. Die Sinneszellen der Mundhöhle von Helix. An. Anz. XVI, 23, S. 577.

Ph. Stöhr. Ueber Rückbildung der Duodenaldrüsen. Festschrift d. Würzburg. physik.-med. Ges. 1899, S. 205. Bei erwachsenen Katzen fallen einzelne Duodenaldrüsen oder Stücke solcher der gänzlichen Rückbildung anheim, und zwar in der Weise, dass der Process sich in drei Acten abspielt. Er beginnt mit der Verdickung des peritubulären Bindegewebes, dann sterben die Drüsenzellen ab und schliesslich wird das abgestorbene Material durch Vermittlung der Leukocyten der Aufsaugung entgegengeführt. Diese Leukocytenhaufen des Katzenduodenums haben somit eine ganz andere Bedeutung als die übrigen solitären und Peyer'schen Plaques.

J. Szakáll. Beiträge zur Anatomie und Function des oberen Gleichbeinbandes beim Pferde (M. interosseus III). Zeitschr. f. Thiermed. III, 4/5, S. 334.

L. Terre. Contribution à l'étude de l'histolyse et de l'histogénèse du tissu musculaire chez l'abeille. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 896.

A. Théohari. Note sur la structure fine de l'épithélium des tubes contournés du rein. C. R. Soc. de Biol. 9 Décembre 1899, p. 955.

Trolard. Région pharyngée de la base du crâne. Étude de l'anatomie. Journ. de l'an. XXXV, 6, p. 751.

Digitized by Google

J. **Wiesel.** Ueber accessorische Nebennieren am Nebenhoden beim Menschen und über Compensationshypertrophie dieser Organe bei der Ratte. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 257.

c) Chemisches.

S. Arrhenius. Ueber die Aenderung der Stärke schwacher Säuren durch Salzzusatz. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXI, S. 197.

A. Baldoni. Contributo alla chimica dei calcoli pancreatici. Ann. di farmacoter. e chim. 1899, 7/8, p. 289.

Berthelot. Sur une méthode générale pour le dosage des divers corps simples contenus dans les composés organiques. Compt. rend. CXXIX, 24, p. 1002. Zerstörung der organischen Substanzen in der calorimetrischen Bombe mittelst (auf 25 Atmosphären) comprimirten Sauerstoffes; nähere Angaben für die Trennung und Bestimmung der einzelnen oxydirten Elemente.

Berthelot et Delepine. L'acide lactique. Compt. rend. CXXIX, 23, p. 920. 1 Gramm Milchsäure liefert bei der Verbrennung 1·61 Cal., seine Bildungswärme beträgt im Mittel 0·163 Cal.

J. Billitzer. Ueber die Affinitätsgrössen gesättigter Fettsäuren. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 429.

F. Blumenthal. Ueber den Stand der Frage der Zuckerbildung aus Eiweisskörpern. Deutsche med. Wochenschr. 1899, Nr. 49/50. Kurze und bündige Zusammenfassung fremder und eigener Untersuchungen.

F. Bottazzi. Sur les propriétés des nucléoprotéides. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 51. Verf. scheint als neu die Beobachtung zu betrachten, dass die Nucleoproteïde der Organe Natriumcarbonat unter CO_2-Entwickelung zersetzen. Das Proteïd der Milz und Leber zersetzt auch Oxyhaemoglobin, das der Leber scheint auch auf das Glykogen zu wirken, d. h. mit am Glykogenschwund der ausgeschnittenen Leber betheiligt zu sein.

G. Breustedt. Ueber die Isolirung von Glykogen aus Pferdefleisch und aus Fleischpräparaten. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 8, S. 637.

O. Loew. Correction. Ibidem 7, p. 495. B. n. J.

G. v. Bunge. Ueber die Zusammensetzung des Knorpels vom Haifisch. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 300. Verf. fand im frischen Knorpelgewebe von Scymnus borealis 5·92 Procent organische und 1·31 Procent anorganische Stoffe, von denen 0·66 Procent auf Na_2O und 0·48 Procent auf Cl entfielen, so dass höchstens 0·8 Procent Na Cl darin sein konnten, während Petersen und Soxhlet angegeben haben, dass der frische Knorpel 16·7 Procent Na Cl (!) enthalte.

— Der Kochsalzgehalt des Knorpels und das biogenetische Grundgesetz. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 452. Zur weiteren Erhärtung der Thatsache, dass der Natronreichthum des Knorpels, des phylogenetisch ältesten Gewebes, eine auf chemischem Wege gewonnene Bestätigung des biogenetischen Grundgesetzes bedeutet, theilt Verf. eine Reihe Chlor- und Natronbestimmungen an den Knorpeln von Individuen verschiedenen Alters derselben Species mit, aus der hervorgeht, dass der Gehalt an diesen beiden Substanzen stetig gradatim mit fortschreitender Entwickelung abnimmt.

Pickardt (Berlin).

A. Burchard. Beiträge zur Kenntnis des Ablaufes und der Grösse der durch Micrococcus ureae liquefaciens bewirkten Harnstoffzersetzung. Arch. f. Hyg. XXXVI, 3, S. 264.

F. Callomon. Untersuchungen über das Verhalten der Faecesgährung bei Säuglingen. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. L, 3, S. 369.

G. Carrière. Variations de la lipase à l'état normal et pathologique. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 989.

P. Cazeneuve. Sur un mode de synthèse de l'acide parabanique. Compt. rend. CXXIX, 21, p. 834. Bei der Einwirkung von 1 Theil Oxamid auf 5 Theile schmelzendes Phenylcarbonat entsteht neben Phenol auch Parabansäure, letztere nur zu 5 Procent des verwendeten Oxamids.

A. Cesaris-Demel. Ueber das verschiedene Verhalten einiger Mikroorganismen in einem gefärbten Nährmittel. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 18/19, S. 529.

Digitized by Google

A. S. Chittenden. On the solution of mercury in the body. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 98, p. 92.

J. F. Clark. Electrolytic dissociation and toxic effect. Journ. of physical. Chem. III, 5, p. 263. B. n. J.

G. H. A. Clowes und **B. Tollens.** Ueber die quantitative Bestimmung von freiem und als Methylen gebundenem Formaldehyd. Zeitschr. d. Vereines d. deutsch. Zucker-Ind. 526, S. 955.

B. H. Daggett. Tests for albumins. Buffalo med. Journ. New Ser. XXXIX, 5, p. 344.

E. Donath und **H. Ditz.** Die Oxydation organischer Substanzen mit alkalischer Permanganatlösung. Journ. f. prakt. Chem. LX, 12, S. 566.

W. Ebstein. Ueber Harnsteine bei Amphibien. Virchow's Arch. CLVIII, 3, S. 514. Phosphatstein aus der Harnblase einer Kröte (Bufo calamita), Uratsteine in der Harnblase einer Schildkröte (Testudo graeca).

E. Friedmann. Ueber die Bindungsweise des Stickstoffes in den primären Albumosen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 51. B. n. J.

A. Gautier. Sur l'éxistence normale de l'arsénic chez les animaux et sa localisation dans certains organes. Compt. rend. CXXIX, 23, p. 929. Nach Verf. findet sich As, das auch sonst in der Natur ein steter Begleiter des Jods ist, constant in der Schilddrüse aller daraufhin untersuchten Thiere in wägbaren Spuren, weniger im Hirn, Thymus, Haut und wahrscheinlich auch in der Zirbeldrüse.

— Méthode pour la recherche et le dosage de très-petites quantités d'arsénic contenues dans les organes. Compt. rend. CXXIX, 23, p. 936. Im Wesentlichen Zerstörung der organischen Substanzen mit reiner Salpetersäure und etwas Schwefelsäure, später mit mehr Schwefelsäure, zum Zwecke des Verjagens der salpeterigen Säure, Ausfällung des As als Sulfid das dann mit einer Mischung von Salpetersäure und Schwefelsäure oxydirt und im Marsh'schen Apparat bestimmt wird.

U. Gerhardt. Beiträge zur Anatomie der Wiederkäuerniere. Dissert. Berlin 1899. 29 SS. Mit 1 Tafel. Behandelt insbesondere die Kameel-, Giraffen- und Schafniere.

Y. Henderson. Zur Kenntnis des durch Säuren abspaltbaren Stickstoffes der Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 47. Entgegen Hausmann, der die Menge des durch Mineralsäuren absprengbaren Amidstickstoffes „als eine scharf bestimmbare und für die einzelnen Eiweisskörper sehr charakteristische Grösse" bezeichnet, findet Verf. bei der Behandlung der verschiedensten sorgfältig gereinigten Eiweisskörper (Fibrin, Haemoglobin, Edestin, Ovalbumin, Casein, Serumalbumin, Leim, Antialbumide, Albumosen, Pepton) mit siedender Schwefel- oder Salzsäure die abspaltbare Menge des Amidstickstoffes einmal von der Kochdauer (5 bis 20 Stunden), sodann von der Concentration der zur Spaltung verwendeten Säure abhängig; folglich muss auch die Menge des abspaltbaren Monamino- und Diamino-Stickstoffes eine ähnliche Beeinflussung erfahren.

V. Henri et **A. Ch. Marie.** Note préliminaire sur l'étude cryoscopique de l'inversion du saccharose par différents acides. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 872. Um den Gang der Inversion von Saccharose durch Säuren zu bestimmen, hat man bis jetzt als Maass das Drehungsvermögen des Gemisches zu verschiedenen Stunden gebraucht. Die Verff. sind zu denselben Resultaten gelangt, indem sie die Mengen des producirten Invertzuckers mittelst der Gefrierpunkterniedrigung des Gemisches von Säure und Zucker im Beginne und zu verschiedenen Momenten der Reaction bestimmten. Sie machen auf die Thatsache aufmerksam, dass ein Gemisch von Säure und Zucker selbst vor jeder Inversion schon eine Erniedrigung bedingt, welche grösser ist als die Summe der für die einzelnen Säuren und Zucker bestimmten Werthe, was schon durch andere Forscher für verschiedene Gemische beobachtet wurde, worauf aber in den physiologischen und pathologischen Arbeiten niemals Rücksicht genommen wird.

P. Nolf (Lüttich).

Ivon. Sur l'amylase. C. R. Soc. de Biol. 10 Juin 1899, p. 500.

A. Jolles. Ueber die Reaction des Bilirubins mit Jod und Chloroform. Journ. f. prakt. Chem. N. F. LIX, 6/7, S. 308. Das durch Einwirkung der alkoholischen Jodlösung auf Bilirubin entstehende Product ist ein Oxydationsproduct, wahrscheinlich Biliverdin.

Digitized by Google

W. Jones. Ueber das Thymin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 20. Bei der Einwirkung von Brom (unter bestimmten Bedingungen, vgl. Orig.) auf Thymin erhält man ein charakteristisches Mono-Substitutionsproduct von der Formel $C_5 H_7 N_2 O_3 Br$; der Mehrgehalt des Bromproductes an Wasserstoff und Sauerstoff spricht dafür, dass das Thymin als ein Anhydrid anzusehen ist.

A. v. Kostkewicz. Die Gefrierpunktserniedrigung der verschiedenen Mineralwässer, im Vergleiche zu derjenigen des Blutes. Therap. Monatsschr. XIII, 11, S. 577.

H. Kreis und **O. Wolf.** Ueber die Verseifungsgeschwindigkeiten einzelner Fette. Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmittel II, 12, S. 914. Am schnellsten erfolgt ceteris paribus die Verseifung des Rinderfettes, demnächst der Butter, langsamer die des Olivenöles; am deutlichsten tritt dieser Unterschied in der ersten Stunde hervor.

R. Th. Krüger. Zur Kenntnis der Nucleone. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 520. B. n. J.

J. P. Kuenen and **W. G. Robson.** On the mutual solubility of liquids. Vapour pressure and critical points. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 180.

A. Laguesse. Origine du zymogène. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 823.

J. B. Leathes. Beiträge zur Chemie der Ovarialmucoide. Arch. f. exper. Path. XLIII, 3/4, S. 245. Aus der Flüssigkeit der Ovarialcysten hat Verf. in verschiedener Weise Präparate hergestellt, welche der reducirenden Substanz entsprechen, von ihm Paramucosin genannt; das Paramucosin, $C_{12} H_{23} NO_{10}$, muss als ein Dihexosamin unbekannter Kohlehydrate angesehen werden. Heymans (Gent).

R. A. Lehfeldt. Note on the vapour-pressure of solutions of volatile substances. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 215.

— Properties of liquid mixtures. Part III. Partially miscible liquids. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 284.

— On the theory of the electrolytic solution-pressure. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 430.

C. Leiner. Ueber Farbenreactionen der „Caseïnflocken". Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. L, 3, S. 321.

G. Linossier. Influence comparée des principaux alcools de fermentation sur l'action des diastases. C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 887. Auf die peptische und pankreatische Verdauung, auf die Gerinnung von Milch durch Lab (aus Menschenmagensaft), auf die Zuckerinversion durch Hefeinvertin, wirken die verschiedenen Gährungsalkohole (Aethyl-, Propyl-, Butyl-, Amylalkohol) hemmend ein, und zwar umsomehr, je höher ihr Molekulargewicht ist. P. Nolf (Lüttich).

C. J. Lintner. Studien über die Selbstgährung der Hefe. Centralbl. f. Bacter. (2), V, 23, S. 793.

D. Lawrow. Ueber Benzoylirung der Hexonbasen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 585. Es bedarf eines grossen Ueberschusses von Benzoylchlorid und Vermeidung stärkerer Erhitzung; zur abgekühlten und abfiltrirten Lösung wird das vier- bis fünffache Volumen Petroläther hinzugegeben und so viel zehnprocentige Salzsäure, so lange noch ein Niederschlag entsteht. Nach Abgiessen der Petroläther- und der wässerigen Lösung wird der klebrige Niederschlag einigemal mit Petroläther verrieben und nach Abgiessen des Petroläthers mit heissem Wasser, dann mit Aether ausgezogen und über Schwefelsäure im Vacuum getrocknet. Die Ausbeute des Benzoylproductes beträgt etwa 90 Procent.

Ch. Marie. Sur le dosage du phosphore dans les composés organiques. Compt. rend. CXXIX, 20, p. 766. Zur Zerstörung der organischen Substanz wird Kaliumpermanganat in salpetersaurer Lösung empfohlen. In der Lösung wird die Phosphorsäure nach den üblichen Methoden bestimmt. Das Verfahren erfordert wenig Zeit und ist scharf.

P. Mayer. Ueber die Phenylhydrazinverbindungen der Glykuronsäure. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 59. B. n. J.

H. Meyer. Ueber die Einwirkung von Ammoniak auf die Lactose. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 470.

—. Volumenometrische Bestimmung des specifischen Gewichtes von Yttrium, Zirkonium und Erbium. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 767.

K. Morishima. Ueber das Vorkommen der Milchsäure im thierischen Organismus, mit Berücksichtigung der Arsenvergiftung. Arch. f. exper. Pathol. XLIII, 3/4, S. 217. Die Hauptergebnisse seiner Untersuchungen fasst Verf. folgendermaassen zu-

Digitized by Google

sammen: Die Milchsäure bildet einen constanten Bestandtheil der frischen normalen Leber, der Nieren, der Magendarmwand und des Blutes; die Lebermilchsäure erfährt post mortem eine Zunahme, wahrscheinlich auf Kosten des Glykogens, die Hauptmenge der gebildeten Milchsäure ist aber Gährungsmilchsäure. Intra vitam vermehrt sich die Milchsäure auch bei der Arsenvergiftung; aber hier wird nur Fleisch- und nie Gährungsmilchsäure angetroffen. Ein Zusammenhang mit dem Glykogenverlust der Leber ist hier sehr unwahrscheinlich.
Heymans (Gent).

F. C. Newcombe. Cellulose enzymes. Ann. of Botany XIII, p. 49. B. n. J.

V. Oméliansky. Sur la fermentation de la cellulose. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 5, p. 411. B. n. J.

Pottevin. Sur l'isomaltose. Ann. de l'Inst. Pasteur XIII, 10, p. 796.

E. Schulze und **E. Winterstein.** Nachweis von Histidin und Lysin unter den Spaltungsproducten der aus Coniferensamen dargestellten Proteïnsubstanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 459. Beim Kochen mit Salzsäure erhält man aus den Eiweisssubstanzen der Fichten- und Tannensamen neben Arginin auch Histidin und Lysin, und zwar je etwa 1 Procent Histidinchlorid und Lysinpikrat neben 6 Procent Argininnitrat.

E. Schulze. Ueber das Vorkommen von Histidin und Lysin in Keimpflanzen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 465. In 560 Gramm lufttrockener Cotyledonen etiolirter Keimpflanzen von Lupinus luteus fanden sich 45 Gramm Argininnitrat, 2·5 Gramm Histidinchlorid und 1 Gramm Lysinpikrat. Wahrscheinlich ist der Gehalt an diesen Basen noch höher, da Verf. zur Darstellung den Rückstand von der Extraction mit kochendem Weingeist benutzt hat.

E. Spaeth. Die flüchtigen Säuren im Biere und der Nachweis von Neutralisationsmitteln in demselben. Zeitschr. f. analyt. Chem. XXXVIII, 12, S. 745.

J. L. W. Thudichum. Einige Reactionen des Phrenosins, des Cerebro-Galactosids aus dem menschlichen Gehirn. Journ. f. prakt. Chem. LX, 9/11, S. 487. Ausser Säure- und Metallsalzverbindungen des Phrenosins beschreibt der durch seine eigenthümliche Stellung zu Fragen der Hirnchemie bekannte Verf. Neurostearinsäure und deren Aether, Psychosin, Sphingosin, Cerebrogalactosesäure (Schleimsäure), Phrenylin, Aesthesin, Cerebrosische Säure u. a. Interessenten seien auf das Original hingewiesen.

R. Wegscheider. Ueber die Dissociation des Chlorwasserstoffmethyläthers. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. IIa, S. 119.

W. C. D. Whetham. The coagulative power of electrolytes. Phil. Mag. (5) XLVIII, p. 474.

K. Wolf. Denitrification und Gährung. Hygien. Rundsch. IX, 23, S. 1169.

A. F. Woods. The destruction of chlorophyll by oxidizing enzymes. Centralbl. f. Bakter. (2), V, 22, S. 775.

d) Pharmakologisches.

R. Abel und **P. Buttenberg.** Ueber die Einwirkung von Schimmelpilzen auf Arsen und seine Verbindungen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 449. Penicillium brevicaule, das sich leicht auf einem brotbreihaltigen Substrat cultiviren lässt, spaltet auf Arsenverbindungen nach Knoblauch riechendes Gas ab. Darauf lässt sich eine Methode zum biologischen Arsennachweis gründen.

E. Bardier et **H. Fraenkel.** Effets sur la diurèse de l'association de l'antipyrine et du salicylate de soude. C. R. Soc. de Biol. 25 Février, p. 151.

A. Bonsdicenti et **O. Polledro.** Sur la nature et sur l'action physiologique du venin du „Spelerpes fuscus". Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 135. Das Hautgift von Spelerpes fuscus (auch Geo- oder Pseudotriton genannt) übt dieselben Wirkungen wie das von Triton cristatus und ist wahrscheinlich mit diesem identisch.

L. Bérard et **J. Nicolas.** Action antiseptique du persulfate d'ammoniaque sur les microbes aérobies. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 770.

G. Bohn. De l'importance de l'ammoniaque comme facteur étiologique. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 868. Einigen Krabben kommt die Eigenschaft zu, in ammoniakhaltigem Wasser ohne Schaden zu leben. Die Kohlensäureausscheidung wird in diesem Falle aufgehoben und dient wahrscheinlich zur Neutralisation des in die Körpersäfte hineingedrungenen Ammoniaks.
P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

F. Bottazzi. Sur la toxicité des solutions aqueuses des savons sodiques. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 174. Vgl. hierüber die Mittheilung dies Centralbl. XIII, 24, S. 657, woselbst die Angaben kritisch beleuchtet werden.

E. Bourquelot et H. Hérissey. Étude chimique des transformations de l'albumen de la graine de caroubier pendant la germination. C. R. Soc. de Biol. 14 Octob. 1899, p. 783.

K. Brandenburg. Beiträge zur Wirkung von Bestandtheilen des Karlsbader Wassers. Therap. Monatschr. XIII, 12, S. 633.

L. Brieger. Ueber das Pfeilgift der Wakamba. Deutsche med. Wochenschr. 1899, 39, S. 637. Herzgift, der Digitalis ähnlich, erzeugt bei Kaltblütern systolischen Herzstillstand. Bei Säugethieren complicirt sich die Herzwirkung mit Dyspnoë, Krämpfen etc. Das Gift selbst hat Verf. als krystallinisches Glykosid isolirt; $^3/_{10}$ Milligramm davon pro Kilogramm Kaninchen führen innerhalb zwei Stunden zum Tod.

G. Bruni. Sull azione fisiologica della formaldeide. Ann. di farmacoter. e chim. 1899, 7/8, p. 324.

W. E. Dixon. The physiological action of the alkaloids derived from Anhalonium Lewinii. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 69. B. u. J.

G. N. Durdufi. Ueber gefässerweiternde Mittel. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 121.

J. E. Esslemont. Beiträge zur pharmakologischen Wirkung von Abführmitteln der Aloëderivatgruppe. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 274. Mit chemisch reinen, von Tschirch ihm zur Verfügung gestellten Substanzen wurden bei einem Hunde mit einer Vellafistel Versuche angestellt, woraus hervorgeht, dass die geprüften Verbindungen, Barbaloïn, Aloëemodin, Alochrysin, Alonigrin und Chrysophansäure, welche höchstwahrscheinlich den Anthracenkern enthalten, auch deutliche purgirende Wirkung besitzen, während andererseits Nataloïn, welches den Anthracenkern nicht enthält, bei Menschen gar keine und beim Hunde nur eine schwache purgirende Wirkung zeigt. Von den erwähnten Verbindungen wirken am stärksten purgirend das Aloëemodin und das Alochrysin; das Barbaloïn muss, ehe seine purgirende Wirkung bemerkbar wird, wahrscheinlich in Aloëemodin und andere Körper gespalten werden.

Heymans (Gent).

E. S. Faust. Beiträge zur Kenntnis der Salamanderalkaloïde. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 84. Im Anschlusse an frühere Untersuchungen gibt Verf. hier an, dass es ihm gelungen ist, das Sulfat des Samandarins in schön krystallinischer Form zu erhalten und beschreibt das Verfahren dazu; nach den analytischen Daten ist dem Samandarinsulfat folgende Formel zuzuschreiben: $C_{52}H_{80}N_4O_2 + H_2SO_4$, welche in Anbetracht der Bibasicität der Schwefelsäure auch $(C_{26}H_{40}N_2O)_2 + H_2SO_4$ geschrieben werden kann. Als charakteristische Farbenreaction des Smandarinsulfats wird eine tiefe blaue Färbung bei längerem Erhitzen mit concentrirter Salzsäure angegeben. Ausser dem Samandarin gibt es in grösseren Mengen ein zweites, weniger giftiges Alkaloïd, welchem der Name Samandaridin gegeben wird und das die Formel $(C_{20}H_{31}NO_2)_2 + H_2SO_4$ hat. Die Wirkung der beiden Alkaloïde unterscheidet sich nur quantitativ. Beide sind Isochinolinabkömmlinge; die Bildung auch letzterer im thierischen Organismus ist also damit bewiesen.

Heymans (Gent).

A. Forel. Alkohol und Muskelleistung. Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte XXIX, 22, S. 689.

N. Gréhant. Recherches sur l'alcoolisme aigu; dosage de l'alcool dans le sang et dans les tissus. Compt. rend. CXXIX, 20, p. 748. Nach Eingeben von 50 Cubikcentimeter 10procentigen Alkohol pro Kilogramm in den Magen von Thieren enthielt das Blut, in der zweiten bis zum Ende der vierten Stunde danach, 0·57 Cubikcentimeter (absoluten) Alkohol-Procent; das ist zugleich die Periode tiefster Trunkenheit. Weniger als das Blut enthalten die übrigen Organe, so das Gehirn 0·41, die Muskeln 0·33, die Leber 0·32, die Nieren 0·39 Procent Alkohol.

— Recherches expérimentales sur l'intoxication par l'alcool éthylique. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 808. Construction de courbes, qui indiquent les proportions d'alcool que renferme le sang après l'injection dans l'estomac de volumes déterminés d'alcool éthylique: Applications. C. R. Soc. de Biol. 2 Décembre 1899, p. 946. Nach Eingabe mittelst Magensonde von gewissen Mengen Alkohol mit Wasser verdünnt, bei mehreren Hunden, hat Verf. den Gehalt des Blutes zu verschiedenen Momenten der Vergiftung bestimmt. So kann

Digitized by Google

der zeitliche Verlauf der Absorption und das Verweilen im Blute erkannt werden. Aus den mitgetheilten Ergebnissen darf man schon den Schluss ziehen, dass Alkohol sehr rasch in die Blutbahn übergeht und darin lange (mehrere Stunden) in nicht unbeträchtlichen Mengen kreist, selbst wenn die gegebene Dosis diejenige nicht überschreitet, welche oft bei menschlichem Genuss gebraucht wird. P. Nolf (Lüttich).

Heymans. Désintoxication des poisons cyanogènes par les sels des métaux lourds (d'après les expériences de Meurice). Bullet. acad. roy. Belgique (4), XIII, 8/9, p. 564.

S. Jakábhazy. Beiträge zur Pharmakologie der Curarealkaloïde. Arch. f. exp. Path. XLII, 1, S. 10.

G. Köster. Beitrag zur Lehre von der chronischen Schwefelkohlenstoffvergiftung. 2. Theil. Arch. f. Psychiatr. XXXII, 3, S. 903.

L. Krehl. Bemerkungen zu einigen Versuchen über die Wirkungsweise antipyretischer Medicamente. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 149.

A. J. Kunkel. Handbuch der Toxikologie. Erste Hälfte. Jena, G. Fischer 1899. Wird nach dem Erscheinen der zweiten Hälfte besprochen werden.

K. Liepelt. Ueber den Einfluss von Antipyrin und Chinin auf den Gaswechsel des gesunden Menschen. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 151. Chinin in mittleren Gaben ist auf den Gaswechsel des gesunden Organismus fast ohne jeden Einfluss; Antipyrin in mittleren Gaben lässt ebenfalls Temperatur und Gaswechsel des gesunden Menschen unverändert, oder bedingt höchstens, wie Verf. meint, eine äusserst geringe Herabsetzung der Wärmeproduction, respective des Gaswechsels. Heymans (Gent).

W. Lindemann. Ueber die Veränderungen des Gesammtstoffwechsels bei Vergiftung mit Pulegon. Zeitschr. f. Biol. XXXIX, 1, S. 1. Pulegon, der wirksame Bestandtheil des ätherischen Oeles der Flohkrautminze (Mentha pulegicum), erzeugt, ähnlich wie der Phosphor, Organverfettungen; dabei gesteigerter Eiweisszerfall, verminderter Fettverbrauch, wie Respirationsversuche ergeben, Abnahme der Calorienproduction. Die Verfettungen können jedenfalls nicht als Fettansatz aus gesteigertem Zerfall des Eiweiss gedeutet werden.

— Ueber die Wirkungen des Oleum Pulegii. Arch. f. exp. Path. XLII, 5/6, S. 356. Aehnliche Erscheinungen wie bei Phosphorvergiftung.

A. Manquat. Elimination des sels de quinine à doses thérapeutiques. C. R. Soc. de Biol. 2 Décembre 1899, p. 941.

H. Meyer. Zur Kenntnis des Anemonins (II. Mittheilung). Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II b, S. 345.

R. Minervini. Ueber die baktericide Wirkung der Carbolsäure und ihren Werth als Desinfectionsmittel in der chirurgischen Praxis. Arch. f. klin. Chir. LX, 3, S. 687.

K. Morishima. Ueber Harnsecretion und Glykosurie nach Vergiftung mit Protocurarin und Curarin. Arch. f. exp. Path. XLII, 1, S. 28. Nach den Versuchen von Verf. ist die Curareglykosurie keineswegs eine regelmässige Erscheinung bei Fröschen und Kaninchen. Weiter steht das Auftreten der Curareglykosurie bei Fröschen in keinerlei Beziehung zum Glykogengehalt der Leber, und ebenso wenig zu dem des Muskels. Im Anfange der Curarevergiftung tritt bei Fröschen regelmässig eine Herabsetzung der Harnsecretion auf, die sich bis zur Anurie steigern kann; später tritt eine ausgiebige Polyurie auf, die aber von der Zuckerausscheidung ganz unabhängig ist. Heymans (Gent).

U. Mosso. Sur l'action émétique et purgative de l' „Aleurites cordata" (wood-oil). Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 21.

F. Müller. Beiträge zur Toxikologie des Ricins. Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 302. Verf. ist es ebenso wenig wie anderen Forschern gelungen, das giftige Princip des Ricinuskuchens von den begleitenden Eiweisskörpern zu trennen. Da aber die Giftigkeit des Ricins nach der Behandlung mit Verdauungssäften gar nicht oder nur unerheblich abgeschwächt wird, so erscheint es wahrscheinlich, dass das Ricin kein echter Eiweisskörper ist, es sei denn, dass das gebildete Ricinpepton nicht die gleiche Giftigkeit besitzt wie die unverdaute Substanz. Die ziemlich plötzlich im letzten Stadium der Vergiftung auftretenden Störungen von Seiten der Medulla oblongata führen unter continuirlichem Sinken des Blutdruckes zum Stillstande der Respiration und zum Tode. Da die Blutwirkung im Gegensatze zu der Giftwirkung im lebenden Thiere durch Pepsinverdauung und

Digitized by Google

andere Einflüsse aufgehoben wird, schliesst Verf., wie Cushny, aus der Wirkung des Ricins auf das Blut von immunisirten Thieren, dass die Giftigkeit des Ricins auf das lebende Thier von seiner Wirkung auf die rothen Blutkörperchen in vitro zu trennen ist. Aus alledem geht also hervor, dass das nach Kobert und Stillmark dargestellte Ricin nicht als einheitliches Gift betrachtet werden kann. Heymans (Gent).

M. Nicloux. Sur le passage de l'alcool ingéré de la mère au foetus, en particulier chez la femme. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 981.

— Sur le passage de l'alcool ingéré dans le lait, chez la femme. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 982. Diese Untersuchungen haben mit den obenerwähnten ganz übereinstimmende Ergebnisse geliefert. Alkohol geht von der Mutter zum Kinde sowohl durch die placentare Circulation, als durch die Milch über, selbst wenn die genossenen Mengen die therapeutischen Dosen nicht überschreiten. In der Milch, wie in dem Blute des Fötus kann der Alkohol mehrere Stunden nach Eingabe wieder gefunden werden.

P. Nolf (Lüttich).

A. Nicolaier. Experimentelles und Klinisches über Urotropin. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 4/6, S. 350.

J. Pohl und **E. Münzer.** Ueber das Verhältnis der subacuten Salmiakvergiftung zur Säurevergiftung. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 28. Nach den Untersuchungen der Verff. ist die subacute Salmiakvergiftung des Kaninchens mit Salzsäurevergiftung identisch in allen Symptomen (Dosis des Salmiaks und der reinen Säure, Symptome, Abnahme der Alkalescenz durch CO_2-Bestimmung, Ausscheidung von Chlor und Ammoniak im Urin, Entgiftung durch Natriumcarbonat). Darauf wird zuerst festgestellt, dass Vögel (Huhn) gleich den Kaninchen auf Mineralsäurezufuhr der Alkaliverarmung des Blutes erliegen und dann die subacute Salmiakvergiftung (Erscheinungen, Zersetzungsproducte des Ammoniaksalzes) bei diesen Thieren erforscht. Aus den gewonnenen Daten geht hervor, dass auch der Vogelorganismus nach Salmiakzufuhr der Säurevergiftung verfällt; entgegen v. Knieriem wird angegeben, dass Cl- und NH_3-Ausscheidung unabhängig voneinander an den einzelnen Tagen verläuft, dass somit der Salmiak gespalten werden muss. Heymans (Gent).

M. Reeb. Weitere Untersuchungen über die wirksamen Bestandtheile des Goldlackes (Cheiranthus Cheiri. L.). Arch. f. exper. Path. XLIII, 1/2, S. 130.

F. Rolly. Ueber die Wirkung des Diphtheriegiftes auf das Herz. Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 281. In der Diphtherievergiftung (bei Kaninchen) tritt nach Ablauf des langen Latenzstadiums ein Absinken des Blutdruckes durch Lähmung des vasomotorischen Centrums ein und unmittelbar darauf, trotz künstlicher Respiration eine Herzlähmung. Gegen Romberg und Paessler beweist Verf., dass dieser Herzstillstand unabhängig vom Centralnervensystem und auf eine Herzwirkung des Giftes zurückzuführen ist: der Herzstillstand tritt nämlich auch bei dem nach Hering'scher Methode isolirten Warmblüterherzen auf. Directe Injection von Diphtheriegift oder Transfusion agonalen Diphtherieblutes schädigen das isolirte normale Kaninchenherz nie unmittelbar; wie Decroly schon nachgewiesen, ist also die ferment-, respective giftbildende Wirkung der Toxine unwahrscheinlich. Das nach Diphtherievergiftung isolirte Herz stellt auch seine Function zu dem zu erwartenden Zeitpunkt ein, wenn es nach Beginn der ersten Erscheinungen oder noch vor denselben mit normalem Blute durchspült wird. Dieses Verhalten des diphtherievergifteten Herzens erklärt Verf. durch eine allmählich erfolgende Aufnahme und Fixation des Giftes im Herzen [was nach den jüngsten Versuchen meines Laboratoriums wenig wahrscheinlich ist; die tödtliche Vergiftung der Organe ist fast momentan nach intravenöser Injection des Toxins, nur der Ueberschuss bei Anwendung einer vielfach tödtlichen Dosis verschwindet allmählich aus dem Blute. Ref.]. Heymans (Gent).

Sahli. Bemerkungen zu dem Artikel von Forel: Alkohol und Muskelleistung in Nr. 22 des „Correspondenz-Blattes". Corr.-Bl. f. Schweiz. Aerzte XXIX, 23, S. 717.

C. G. Santesson. Beobachtungen über Benzolvergiftung, besonders mit Rücksicht auf das Verhalten des Fettes im Organismus. Skandin. Arch. f. Physiol. X, 1/2, S. 1. Bei der Benzolvergiftung (Kaninchen, Mensch) spielt wahrscheinlich eine Phenolbildung im Körper (aus Benzol) keine wesentliche Rolle. Kaninchen, die durch wiederholte mässige Gaben subcutan innerhalb 5 bis 9 Tagen zugrunde

Digitized by Google

gehen, weisen ausser Blutungen in Lungen, Magen u. a., sowie Fett im Blutplasma auch Veränderungen innerer Organe auf: fettige Degeneration des Herzmuskels und acute Nephritis mit Fett in den Nierenepithelien, besonders reichlich in der Grenzschicht. Ausserdem einige Fettembolien in den Lungen, fettig entartete Gefässendothelien. Ausser der directen Schädigung der Organe durch das Gift (degenerative Veränderungen) scheint es Körperfett aufgelöst, mobilisirt und besonders den Nieren zugeführt zu haben, wie ein solcher Fetttransport, noch stärker ausgeprägt, bei P-Vergiftung angenommen wird. — Im Anhang beschreibt Verf. einen Katheter zur Injection in den Magen von Kaninchen: Neusilberrohr, nach Art der Schlundbiegung gekrümmt, dessen unteres Ende in der Höhe des Larynx abschneidet; darin gleitet ein längerer, biegsamer, schmaler Urethralcatheter von solcher Länge, dass das untere Ende leicht in den Magen gleitet.

J. C. Th. Scheffer. De invloed van alkohol op spierarbeid. Onderzoekingen physiol. laborat. Utrecht. V, 1, S. 40.

H. E. Th. van Sillevoldt. Ueber das Derrid und Pachyrhizid, ein Beitrag zur Kenntnis der indischen Fischgifte. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 8, S. 595.

H. Tappeiner. Ueber Einwirkung des Morphins auf die Harnentleerung. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München, XV, 1/2, S. 14. Sehr grosse Dosen Morphin (0·08 bis 0·28 pro Kilogramm Thier), wie sie von Kaninchen und Meerschweinchen vertragen werden, erzeugten (in Folge krampfhaften Schlusses des Blasensphinkters) Harnverhaltung, die zur Ruptur der Blase führen kann. Die starke Dehnung der Blasenwand kann in Folge Entstehung von Blutextravasaten zu Haematurie führen.

— Die Wirksamkeit des Pilocarpin und Atropin bei Application auf die Haut. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 16. Nach Versuchen von Fehrs an Mensch und Katze erfolgt keine Resorption wässeriger, auf die Haut gebrachter Pilocarpin- und Atropinlösungen.

K. Thaeter. Quantitativer Nachweis des Santonins in den Blüthenköpfchen von Artemisia maritima. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 8, S. 626.

Tuffier. Analgésie chirurgicale par l'injection sous-arachnoïdienne lombaire de cocaïne. C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 882.

H. Zeehuisen. Beiträge zur Lehre der Immunität und Idiosynkrasie. Ueber den Einfluss der Körpertemperatur auf die Wirkung einiger Gifte an Tauben. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 259. Es hat sich gezeigt, dass bei der Taube die Geschwindigkeit der Resorption und Elimination des subcutan applicirten Strychnins weder durch Abkühlung, noch durch Erhitzung in auffälliger Weise beeinflusst wird; Strychnin ruft keine deutliche Veränderung der Respiration hervor, setzt aber im Allgemeinen die Körpertemperatur herab. Bei abgekühlten Tauben sind die Strychninkrämpfe geringer, die Mortalität aber höher; bei erhitzten Tauben dagegen ist die Empfindlichkeit des Thieres wie die Mortalität geringer.

Heymans (Gent).

e) Botanisches.

G. Bertrand. Sur la présence de la mannocellulose dans le tissu ligneux des plantes gymnospermes. Compt. rend. CXXIX, 24, p. 1025.

P. Bourcet. Sur l'absorption de l'iode par les végétaux. Compt. rend. CXXIX, 20, p. 768.

J. Callsen. Ueber die Alkaloïde der Samen von Lupinus angustifolius und von Lupinus perennis var. polyphyllus. Arch. d. Pharm. CCXXXVII, 8, S. 566.

J. H. Cunningham jr. Experiments on Saprolegnia ferax, and their application to the trout hatchery. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences IV, 3, p. 55.

F. Czapek. Zur Biologie der holzbewohnenden Pilze. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XVII, S. 166; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XIV, 48, S. 616.

E. Demoussy. Absorption par les plantes de quelques sels solubles. Ann. agron. XXV, 11, p. 497.

L'Errera. L'hérédité d'un caractère acquis chez un champignon pluricellulaire. Revue scientif. (4), XII, p. 811.

V. Grégoire. Les cinèses polliniques chez les Liliacées. La Cellule XVI, 2, p. 288.

E. Griffon. L'assimilation chlorophyllienne dans la lumière solaire qui a traversé des feuilles. Compt. rend. CXXIX, 26, p. 1276.

Digitized by Google

G. Haberlandt. Ueber den Entleerungsapparat der inneren Drüsen einiger Rosaceen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 1221.

A. Hansen. Apparat zur Demonstration der Sauerstoffabscheidung bei der Photosynthese. Flora LXXXVI, 5, S. 469.

L. Hiltner. Ueber die Assimilation des freien atmosphärischen Stickstoffes durch in oberirdischen Pflanzentheilen lebende Mycelien. Centralbl. f. Bakter. (2), V, 24, S. 831.

V. Jodin. Sur la résistance des graines aux températures élevées. Compt. rend. CXXIX, 22, p. 893. Haferkörner und Kressensamen keimten, nachdem sie 21 bis 32 Tage auf 65° erhitzt worden waren. Je trockener die Körner sind, eine desto höhere Temperatur vertragen sie, ohne ihr Keimvermögen einzubüssen.

B. Lidforss. Ueber den Chemotropismus der Pollenschläuche. Ber. d. deutsch. bot. Ges. XVII, S. 236; vgl. Naturwiss. Rundschau 1899, 52, S. 669.

K. Linsbauer. Beiträge zur vergleichenden Anatomie einiger tropischer Lycopodien. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 995.

F. Ludwig. Weitere Beobachtungen über die Biologie von Helleborus foetidus. Botan. Centralbl. LXXX, 11, S. 401.

A. Meyer. Ueber Geisseln, Reservestoffe, Kerne und Sporenbildung der Bakterien. Flora LXXXVI, 5, S. 428.

H. Molisch. Botanische Beobachtungen auf Java. I. Abhandlung. Ueber die sogenannte Indigogährung und neue Indigopflanzen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 747. — II. Abhandlung. Ueber das Ausfliessen des Saftes aus Stammstücken von Lianen. Ebenda S. 977. — III. Abhandlung. Die Secretion des Palmweines und ihre Ursachen. Ebenda S. 1247.

A. Nabokich. Ueber die Functionen der Luftwurzeln. Botan. Centralbl. LXXX, 9, S. 331; 10, S. 376; 11, S. 423; 12, S. 471.

A. Nestler. Ueber die durch Wundreiz bewirkten Bewegungserscheinungen des Zellkernes und des Protoplasmas. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 708.

W. Pfeffer. Ueber die Erzeugung und physiologische Bedeutung der Amitose. Ber. über d. Verhdl. d. Sächs. Ges. d. Wiss. Math.-physik. Cl. LI, S. 4.

F. Schaar. Ueber den Bau des Thallus von Rafflesia Rochussenii Teysm. Binn. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 1039.

J. Stoklasa. Ueber die Verbreitung und biologische Bedeutung der Furfuroïde im Boden. I. Abhandlung. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVII, Abth. I, S. 966.

E. Teodoresco. Influence des différentes radiations lumineuses sur la forme et la structure des plantes. Ann. des scienc. natur. Botan. (VIII) X, 5/6, p. 257.

J. Thomann. Ueber die Bedeutung des Atropin in Daturasamen. Botan. Ctrbl. LXXX, 12, S. 461.

G. M. Tucker und **B. Tollens.** Ueber den Gehalt der Platanenblätter an Nährstoffen und die Wanderung dieser Nährstoffe beim Wachsen und Absterben der Blätter. Ber. d. Dtsch. chem. Ges. XXXII, S. 2575; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1899, 52, S. 664.

f) Bacteriologisches.

Ascher. Untersuchung von Butter und Milch auf Tuberkelbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 329.

H. Buchner, L. Megele und **R. Rapp.** Zur Kenntnis der Luftinfection. Arch. f. Hyg. XXXVI, 3, S. 235. Verspritzen kleinster, keimhaltiger (hefezellenhaltiger) Flüssigkeitstropfen durch die Luft als Infectionsmodus, entsprechend Flügge's Anschauung.

M. Caullery et F. Mesnil. Sur la présence de microsporidies chez les annélides polychètes. C. R. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 79.

— — Sur le genre Aplosporidium (nov.) et l'ordre nouveau des Aplosporidies. Note préliminaire. C. R. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 789.

A. Cayon. Contribution à l'étude biochimique de la Sarcina ventriculi, Son rôle dans les fermentations gastriques. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 967.

Digitized by Google

F. P. Denny. A new spore-producing Bacillus. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 308.

G. W. Fuller and **G. A. Johnson.** On the differentiation and classification of water bacteria. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 609.

N. B. Gwyn. A case in which the Bacillus aerogenes capsulatus was repeatedly isolated from the circulation during the life. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 100, p. 134.

H. W. Hill. Branching diphtheria bacilli. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 4, p. 86.

E. O. Jordan. Bacillus pyocyaneus and its pigments. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 627.

Lavéran et **Nicolle.** Hématozoaires endoglobulaires du mouton. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 800.

Th. Madsen. Ueber Tetanolysin. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 2, S. 214. Ein in den Culturen des Tetanusbacillus sich vorfindendes, blutkörperchenlösendes Toxin. — La constitution du poison diphtérique. Ann. de l'inst. Pasteur XIII, 11, p. 801.

v. Kuester. Versuche über die Farbstoffproduction des Bacillus pyocyaneus. Arch. f. klin. Chir. LX, 3, S. 621.

Mewius. Widal'sche Reaction in ihrer Bedeutung für die Bekämpfung des Abdominaltyphus. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 422.

G. Michaelis. Beiträge zur Kenntnis der thermophilen Bakterien. Arch. f. Hyg. XXXVI, 3, S. 285. Vier verschiedene Arten solcher Bakterien im Brunnenwasser.

R. Moynier. Sur la présence du bacille pyocyanique dans les eaux d'alimentation. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 828.

F. Müller. Ueber das Reductionsvermögen der Bakterien. Centralbl. f. Bakter. (1) XXVI, 25, S. 801.

J. Nicolas et **F. Arloing.** Influence de divers milieux nutritifs sur la végétabilité et la virulence du bacille de Loeffler. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 99.

M. V. Omélianshy. Sur la culture des microbes nitrificateurs du sol. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 4, p. 291. Gegenüber den vielen negativen Resultaten der Nachuntersucher betont Verf. die Sicherheit, mit der sich nach den von Winogradsky und ihm angegebenen Vorschriften die nitrit- und die nitratbildenden Bakterien isoliren und züchten lassen. Als besten Nährboden empfiehlt er Lösungen von colloïder Kieselsäure, die bei 115 bis 120° sterilisirt werden können, ohne Einbusse an Klarheit zu erleiden, wenn sie genau nach Vorschrift hergestellt werden. Die Nitratbacterien gedeihen auf einem sehr einfach zusammengesetzten Gelatinenährboden bei Zusatz von 0·2 Procent Natriumnitrit. [Auch nach der neuen Darstellung des Verf.'s scheint dem Ref. die Isolirung und Cultur der nitrificirenden Bacterien und die Herstellung der Nährböden mit ganz besonderen Schwierigkeiten verknüpft.] H. Friedenthal (Berlin).

Al. Radzlevsky. Beitrag zur Kenntnis des Bacterium coli. — Biologie. — Agglutination. — Infection. Centralbl. f. Bakter. (1), XXVI, 24, S. 753.

C. Röse. Die pflanzlichen Parasiten der Mundhöhle und ihre Bekämpfung. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 91.

Fr. Schanz. Der sogenannte Xerosebacillus und die ungiftigen Loeffler'schen Bacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 435.

Th. Smith. Some devices for the cultivation of anaërobic bacteria in fluid media without the use of inert gases. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 12. p. 340.

L. W. Strong. A study of the encapsulated bacilli. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 6, p. 185.

H. Tissier. La réaction chromophile d'Escherich et le bacterium coli. C. R. Soc. de Biol. 2 Décembre 1899, p. 943.

E. Tomaszczewski. Ueber das Wachsthum der Tuberkelbacillen auf kartoffelhaltigen Nährböden. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 2, S. 246.

Valude. Die keimtödtende Kraft der Thränenflüssigkeit. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 76.

P. Violett. Longue survie du bacille de Koch au contact du mucus nasal dans les fosses nasales d'un cobaye. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 996.

P. G. Woolley. A note on the pigment production of Bacillus pyocyaneus and Bacillus fluorescens liquefaciens. Bull of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 100, p. 129.

Digitized by Google

P. G. Woolley. Experiments made to determine the effects of sugar upon the pigment formation of some of the chromogenic Bacteria. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 100, p. 130.

g) Infection und Immunität.

S. Arloing et **F. Dumarest.** Essai expérimental sur un antagonisme signalé par quelques pathologistes entre la fièvre typhoïde et la tuberculose. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 837.

Auché et **Hobbs.** Evolution de la tuberculose aviaire chez la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 816.

— De la non-transformation en tuberculose pisciaire de la tuberculose humaine inoculée à la grenouille. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 817.

— De la non-multiplication du bacille tuberculeux humain ou aviaire, chez la grenouille, à la température ordinaire. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 825.

Mabel F. Austin. Endocarditis due to a minute organism, probably the Bacillus Influenza. Bull. of de Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 103, p. 194.

L. Bizard et **A. Sicard.** Reproduction expérimentale du chancre simple chez le singe. C. R. Soc. de Biol. 11 Novembre 1899, p. 886.

Busquet et **Crespin.** Fièvre typhoïde et séro-réaction chez les Arabes. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 999.

R. C. Cabot. Substitutes for tuberculin in diagnosis. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 4, p. 71.

W. G. Mac Callum and **T. W. Hastings.** On a hitherto undescribed peptonising Diplococcus causing acute ulcerative endocarditis. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 94/96, p. 46.

— A case of acute endocarditis caused by a Micrococcus zymogenes, with a description of the microorganism. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 521.

P. Carnot. Reproduction expérimentale de la pneumonie fibrineuse aiguë, par la toxine pneumococcique. C. R. Soc. de Biol. 28 Novembre 1899, p. 927.

A. Cesaris-Demel. Sur l'action toxique et septique de quelques microorganismes pathogènes sur le système nerveux central. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 453.

L. Cobbett. Enthält das normale Pferdeserum Diphtherieantitoxin? Centralbl. f. Bakter. (1), XXVI, 18/19, S. 548.

H. W. Cushing. Acute diffuse Gonococcus peritonitis. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 98, p. 75.

A. Dieudonné. Ueber die Vererbung der Agglutinine bei cholera-immunisirten Meerschweinchen. Festschr. d. physik.-med. Ges. in Würzburg, 1899, S. 43. Die Fähigkeit des Blutserums, Cholerabakterien zu agglutiniren, kann durch die immunisirte Mutter bei Meerschweinchen vererbt werden, während eine Immunität des Vaters ohne Einfluss bleibt. Die kurze Zeit nach der Geburt verschwindende agglutinirende Fähigkeit des Blutserums der Jungen, welche von cholera-immunisirten Meerschweinchen geworfen waren, konnte nicht aus der Milch der Mutter stammen, da durch Milch keine Uebertragung der Agglutinine auf gewöhnliche Meerschweinchen experimentell gelingen wollte, andererseits die vererbten Agglutinine der Jungen nicht verschwanden bei Säugung durch nicht-immunisirte Weibchen. H. Friedenthal (Berlin).

S. K. Dzierzgowski. De l'action des ferments digéstifs sur le sérum antidiphtérique et du sort de celui-ci dans le canal gastrointestinal. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 4, p. 337.

O. Etienne. Formation autonôme de substance agglutinante par l'organisme fatal au cours d'une fièvre typhoïde maternelle. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 860.

J. McFarland and **E. M. Ranck.** Tetanus toxin and antitoxin. The Journ. of compar. Med. and Veter. Arch. XX, 10, p. 639.

M. Glogner. Ueber die im Malaischen Archipel vorkommenden Malaria-Erreger. Virchow's Arch. CLVIII, 3, S. 444.

S. J. Goldberg. Ueber Ausscheidung des Tetanusgiftes durch Nierensecretion bei Experimentaltetanus. Centralbl. f. Bakter. (1), XXVI, 18/19, S. 547.

Digitized by Google

E. Gotschlich. Ueber wochenlange Fortexistenz lebender virulenter Pestbacillen im Sputum geheilter Fälle von Pestpneumonie. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 402.

Grandmaison et Cartier. Un nouveau cas d'infection sanguine, chez une jeune accouchée, par le bacille d'Eberth. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 862.

J. O. Green. The primary infection in acute suppurations of the tympanum. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 4, p. 93.

— The bacteriology of mastoiditis. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 4, p. 96.

N. B. Gwyn. The presence of typhoid Bacilli in the urines of typhoid fever patients. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 99, p. 109.

— A case of general infection by the Diplococcus intracellularis of Weichselbaum. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 99, p. 112.

B. Hébert. Première note sur le microbe de l'ozène. Morphologie, cultures, caractères biologiques. C. S. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 794.

— Deuxième note sur le microbe de l'ozène. Effets pathogènes. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 839.

— Troisième note sur le microbe de l'ozène. Action des poisons sécrétés par ce microbe. C. R. Soc. de Biol. 4. Novembre 1899, p. 874.

F. Hitschmann und O. Th. Lindenthal. Ueber die Gangrène foudroyante. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 67.

W. T. Howard jr. Acute fibrino-purulent meningitis, ependymitis, abscesses of the cerebrum, gas-cysts of the cerebrum, cerebrospinal exudation, and of the liver, due to the Bacillus aerogenes capsulatus. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 97, p. 66.

G. L. Hunner. A case of acute suppurative cholecystitis with isolation of the Bacillus typhosus eigtheen years after an attack of typhoid fever. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 101/102, p. 163.

J. Kiitine. De la leucocytose dans la diphtérie. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 4, p. 866.

J. Lebell. Recherches sur l'antitoxine dans la bile des animaux enragés. Centralbl. f. Bakter. (1), XXVI, 20/21, S. 635.

G. H. Lemoine. Note sur un bacille trouvé dans la dysenterie épidémique. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 827.

A. Moëller. Zur Verbreitungsweise der Tuberkelpilze. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 2, S. 205. Infection durch die bei Hustenstössen ausgeworfenen tuberkelbacillenhaltigen Tröpfchen.

V. Nencki, N. Sieber et W. Wijnikewitch. Recherches sur la peste bovine. Arch. scienc. biol. Pétersbourg VII, 4, p. 303.

J. Nicolas et Arloing. Essais d'immunisation contre le bacille de Loeffler et ses toxines par l'ingestion de sérum antidiphtérique. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 810.

A. Charrin. Remarque à propos de la note précédente. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 813.

J. Nicolas et Ch. Lesieur. Effets de l'ingestion de crachats tuberculeux humains chez les poissons. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 774.

Ch. Nicolle. Nouvelles recherches sur le chancre mou. Reproduction expérimentale du chancre mou chez le singe. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 778.

P. Nobécourt. Etude sur les streptocoques de l'intestin des jeunes enfants à l'état normal et à l'état pathologique. Journ. de Physiol. I, 6, p. 1152.

C. G. Page. A preliminary study of Streptococci isolated from throat cultures from patients ill with scarlet fever. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 12, p. 323.

— Preliminary report on the Diplococcus of scarlet fever (Class). Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 12, p. 344.

R. M. Pearce. Scarlet fever; its bacteriology, gross and minute anatomy. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 6, p. 161.

— The bacteriology of the accessory sinuses of the nose in diphtheria and scarlet fever. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 8, p. 215.

Pinoy. Tuberculose expérimentale de la sous-maxillaire chez le chien. C. R. Soc. de Biol. 28 Octobre 1899, p. 830.

Digitized by Google

J. H. Pratt. Secundary infection of the skin and subcutaneous tissues by the Bacillus typhosus. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 6, p. 170.

R. Reuling and **A. P. Herring.** Cavities in the brain produced by the Bacillus aerogenes capsulatus. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 97, p. 62.

E. Reynolds. The diagnosis of the condition of each kidney by inoculation of the separated sediments into guinea-pigs in suspected renal tuberculosis. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore IX, 92, p. 253.

A. Rodet. Essai de traitement de la tuberculose expérimentale par des cultures de bacilles d'Eberth et coli. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 907.

P. Römer. Experimentelle Untersuchungen über Infectionen vom Conjunctivalsack aus. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 2, S. 295. Für experimentelle Allgemeininfectionen gibt es kaum einen zweiten so gefährlichen Infectionsweg wie den vom Bindehautsack ausgehenden.

H. Roger. Note sur un bacille rencontré dans sept cas d'entérite dysentériforme. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 765.

— Nouvelles recherches sur le rôle du foie dans les infections. C. R. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 781.

Sabrazès, de Bate, Brengues. Action des produits solubles d'un streptothrix sur les infections produites par l'Actinomyces farcinicus Nocard et sur la marche de la tuberculose expérimentale. C. R. Soc. de Biol. 2 Novembre 1899, p. 929.

Sabrazès et **Brengues.** Agglutinines chimiques. C. R. Soc. de Biol. 2 Novembre 1899. 6, p. 930.

B. R. Schenck. On refractory subcutaneous abscesses caused by a fungus possibly related to the Sporotricha. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore IX, 93, p. 286.

A. G. Sélinow. De l'action du sérum antidiphtérique sur la toxine diphtérique. Arch. scienc. biol. Pétersbourg, VII, 4, p. 356.

A. Sicard. Microbe de l'ozène. C. R. Soc. de Biol. 21 Octobre 1899, p. 813.

Slawyk. Ein Fall von Allgemeininfection mit Influenzabacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 443.

Th. Smith. The relation of dextrose to the toxin production of the diphtheria Bacillus. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 315.

W. H. Smith. The influenza Bacillus and Pneumonia. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 10, p. 274.

G. H. Weaver. Spontaneous haemorrhagic septicaemia in a guinea-pig, caused by a bacillus. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore IX, 92, p. 270.

F. W. White. Blood cultures in sepsis, pneumonia, meningitis, and chronic disease. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 7, p. 197.

H. Winterberg. Untersuchungen über das Typhus-Agglutinin und die agglutinirbare Substanz der Typhusbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 3, S. 375.

J. H. Wright. The malarial parasites, with photomicrographs. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences IV, 1, p. 10.

b) Zoologisches.

J. Anglas. Sur l'histolyse et l'histogénèse des muscles des hyménoptères pendant la métamorphose. C. R. Soc. de Biol. 2 Novembre 1899, p. 931.

— Sur l'histogénèse des muscles imaginaux des hyménoptères. C. R. Soc. de Biol. 2 Décembre 1899, p. 947.

F. W. Bancroft. A new function of the vascular ampullae in the Botryllidae. Zool. Anz. XXII, 601, S. 450.

G. Barrier. Rôle de la corde fibreuse fémoro-métatarsienne des équidés. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 847.

M. Braun. Ueber Distomum cucumerinum. Zool. Anz. XXII, 602, S. 465.

— Ueber Clinostomum (Leydi). Ebenda, S. 484; 603, S. 489.

Brücker. Sur Peliculoïdes ventricosus Newport. C. R. Soc. de Biol. 9 Décembre 1899, p. 913.

P. Cerfontaine. Contribution à l'étude des Octocotylidés. V. Les Onchocotylinae. Arch. de Biol. XIV, 3, p. 345.

G. Enderlein. Die Respirationsorgane der Gastriden. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. I, S. 235.

Digitized by Google

J. Guiart. Le rôle pathogène de l'Ascaris lumbricoïdes dans l'intestin de l'homme. C. R. Soc. de Biol. 28 Décembre 1899, p. 1000.
J. Lenssen. Système digestif et système génital de la Neritina fluviatilis. La Cellule, XVI, 1, p. 177.
G. Marotel. Sur deux cestodes parasites des oiseaux. C. R. Soc. de Biol. 2 Novembre 1899, p. 931.
C. Ostenfeld. Ueber Coccosphaera und einige neue Tintinniden im Plankton des nördlichen Atlantischen Oceans. Zool. Anz. XXII, 601, S. 433.
A. Petrunkewitsch. Die Verdauungsorgane von Periplaneta orientalis und Blatta germanica. Histologische und physiologische Studien. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 1, S. 171.
A. Railliet. La Bilharzie du boeuf en Annam. C. R. Soc. de Biol. 14 Octobre 1899, p. 787.
F. Schaudinn. Ueber den Generationswechsel der Coccidien. Sitzungsber. d. Ges. naturforsch. Freunde, Berlin 1899; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XV, 1, S. 4.
G. Tornier. Neues über Chamaeleons. Zool. Anz. XXII, 599, S. 408.
C. Vaney et A. Conte. Recherches expérimentales sur la régénération chez Spirographis Spallanzani (Viviani). C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 973.
E. Yung. Des variations quantitatives du plankton dans le lac Léman. Arch. scienc. phys. Genève (4), VIII 10, p. 344.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Carvallo et G. Weiss. Influence de la température sur la disparition et réapparition de la contraction musculaire. Journ. de physiol. I, 5, p. 990; s. dies Centralbl. XIII, 20, S. 535.
A. Charpentier. Oscillations nerveuses à la suite des excitations unipolaires; méthode pour la mésure de leur vitesse de propagation. Compt. rend. CXXVIII, 24, p. 1473.
A. Cleghorn. Physiological action of extracts of the sympathetic ganglia. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 319.
M. Cremer. Zur Theorie der Nervenfunction. Sitzungsberichte d. morphol.-physiol. Ges. in München 1899, Heft 1. B. n. J.
M. H. Fischer. A study of the neurone theory. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 535.
P. Grützner. Eine historische Bemerkung, betreffend die Reizübertragung von Muskel zu Muskel. Pflüger's Arch. LXXVII, 1/2, S. 26.
J. Havet. L'état moniliforme des neurones chez les invertébrés, avec quelques remarques sur les vertébrés. La Cellule XVI, 1, p. 35.
E. Hering. Zur Theorie der Nerventhätigkeit. Vortrag. Leipzig Veit & Co. 1899. 31 SS. Für Verf. ist es durchaus nicht erwiesen, dass der Erregungsvorgang in allen Nervenfasern von derselben Art sei und dass alle functionelle Differenzirung der Nervenfasern nur von ihren centralen oder peripherischen Endapparaten abhänge. Sind die Nervenfasern integrirende Bestandtheile der Neuronen, so wäre es unlogisch, die den Nervenzellen zugesprochene Ungleichartigkeit, den Fortsätzen der Zellen, den Nervenfasern aberkennen zu wollen. Für Verf. sind die cerebralen Zellen elementare Lebewesen, deren specifische oder individuelle Verschiedenheit sich bis in die letzten Enden ihrer fadenförmigen Ausläufer zu erstrecken vermag. Ist man auch in vielem mit Verf. nicht der gleichen Meinung, so wird man doch seine Ausführungen mit Interesse lesen. Verf. kommt zu folgendem Schlusse: Die specifischen Energien sind ein phylogenetisch erworbenes Erbgut nicht bloss der Sinnesnerven, sondern mehr oder weniger aller Neuronen, ihrer Fasern sowohl als ihrer Zellen; aber das dem einzelnen Neuron zugetheilte Erbe ist durchaus nicht immer so spärlich und einförmig, wie man dies für die Zellen der Sinnesnerven annahm, und ist auch nicht mit der Klausel vermacht, nach welcher der Erbe zu seinem Erbtheile nichts Neues hinzu erwerben darf.
A. Herzen. La variation négative n'est pas un signe infaillible d'activité nerveuse. Compt. rend. CXXIX, 22, p. 897. Dem Inhalt nach übereinstimmend mit der Orig.-Mitth. dies. Centralbl. XIII, 18, S. 455.
J. Joteyko. L'effort nerveux et la fatigue. Recherches ergographiques et dynamométriques. Arch. de Biol. XIV, 3, p. 479; s. dies. Centralbl. XIII, 22, S. 615.

Digitized by Google

F. Lehnhoff-Wyld. Zur Theorie des Nervenprincips. Dissert. Berlin 1899, 33 SS. Discussion und brauchbare Literaturzusammenstellung.

J. J. R. Macleod. Zur Kenntnis des Phosphors im Muskel. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 535. B. n. J.

Marie et Cluzet. Sur les réactions électriques des nerfs après la mort. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 1004.

G. Marinesco. Recherches sur la biologie de la cellule nerveuse. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 1/2, S. 89.

L. J. Muskens. Muskeltonus und Sehnenphänomene. Neurol. Centralbl. XVIII, 23, S. 1074. Hauptsächlich pathologische Beobachtungen.

Mendelssohn. Sur la variation négative du courant nerveux axial. Compt. rend. CXXIX, 21, p. 844. Axial nennt Verf. jeden Nervenstrom, der der Differenz des elektrischen Potentials zwischen zwei Querschnittsflächen des Nerven entstammt. Die Richtung des Axialstromes ist entgegengesetzt dem Sinne der physiologischen Action, d. h. aufsteigend bei centrifugalen, absteigend bei centripetalen Nerven und unterliegt im ruhenden Nerven denselben Schwankungen wie der Längsquerschnittstrom. Bei der Erregung des Nerven (durch kurzdauerndes Tetanisiren, wobei selbstverständlich ein Einbrechen des Reizstromes in den Galvanometerkreis verhütet wurde), nahm der Ruhestrom ab, und zwar bis um $^1/_5$ seiner Intensität. Dies gilt für den Axialstrom des Kaltblüter- wie Warmblüternerven, für markhaltige wie marklose Nerven. Die Grösse der negativen Schwankung entspricht dem Grade der Erregbarkeit des Nerven. Je dicker der Nerv, desto stärker sein Axialstrom und desto grösser die negative Schwankung.

Ch. Richet. La vibration nerveuse. Revue scientif. (4), XII, 26, p. 801. Es handelt sich hauptsächlich um Betrachtungen über den Rhythmus der Reizung der Nerven und besonders der Nervencentren und Nervenzellen.

M. Siegfried. Zur Kenntnis der Extractivstoffe der Muskeln. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 524. B. n. J.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

E. H. Bradford. Movement of the front of the foot in walking. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 7, p. 205.

A. Couvelaire et O. Crouzon. Sur le rôle du voile du palais pendant la déglutition, la respiration et la phonation. C. R. Soc. de Biol. 5 Novembre 1899, p. 922.

Ch. Féré. Les mouvements volontaires du crémaster. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 970.

Le Hello. De l'action des organes locomoteurs agissant pour produire les mouvements des animaux. Journ. de l'An. XXV, 5, p. 607. Verf. führt seine mehrfach besprochene Theorie der Gang- und Laufbewegung der Vierfüsser mit Rücksicht auf die Lageveränderungen aus, welche die einzelnen Gliedabschnitte relativ zur Verbindungslinie der Endpunkte des ganzen Gliedes während der Schrittbewegung durchmachen. Während jedes Schrittes findet eine Annäherung der mittleren Gelenke an gedachte Gliedachse statt, mithin streckt sich das Glied im Ganzen.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Valentin. Zur Mechanik des Hustens. Arch. f. Laryngol. IX, S. 457. Nach einer raschen und tiefen Einathmung mit Abduction der Stimmlippen folgt eine kräftige Adduction, fester Schluss der Stimmritze. Gleichzeitig erfolgt eine steigende Anspannung der gesammten Exspirationsmuskulatur, der Unterkiefer wird in leichte Oeffnungsstellung gebracht und nun erfolgt der eigentliche Hustenstoss. Dabei wird aber der Stimmritzenschluss nicht durch den Luftdruck gesprengt, sondern der Krampf der Adductoren hört plötzlich auf und die Stimmlippen werden blitzschnell, oft bis zum Maximum der Erweiterung, abducirt. Der Grund der Oeffnung ist eine Reflexcontraction der Postici.

H. Virchow. Ueber die Gelenke der Fusswurzel. (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin). Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplementband S. 566. Verf. bespricht die Gelenkverbindungen zwischen Talus und Calcaneus und im Chopart'schen Gelenk, und zeigt, dass bei der Adductionsbewegung beide Gelenke zugleich arbeiten. Das Ligamentum calcaneo-naviculare wird nämlich durch die Bewegung der Cuboïdes und Naviculare angespannt, so dass die mediale Ecke des Naviculare auf den Taluskopf drückt und diesen verschiebt. Der Muskel, der im Leben diese Bewegung veranlasst, ist der Tibialis posticus.
R. du Bois-Reymond (Berlin).

Digitized by Google

IV. Physiologie der Athmung.

A. Baldoni. Lo scambio gasoso polmonare nei cani tiroidectomizzati. Ann. di farmacoter. e chim. 1899, 5/6, p. 193.

S. v. Basch. Ueber die Messung des Lungenvolums und der Lungenelasticität. Pflüger's Arch. LXXVI, 5/6, S. 356. Dem wesentlichen Inhalte nach schon in den beiden Originalmittheilungen des Verf.'s, dies Centralbl. XII, 3, S. 74 und 5, S. 151 wiedergegeben.

Chr. Bohr. Ueber die Haut- und Lungenathmung der Frösche. Skandin. Arch. f. Physiol. X, 1/2, S. 74 Die relative und absolute Grösse der Gesammtathmung der Frösche, sowie der isolirten Haut- oder Lungenathmung ist nicht abhängig von der Nahrungsaufnahme, sondern schwankt innerhalb sehr weiter Grenzen in den verschiedenen Jahreszeiten, wahrscheinlich in Folge der wechselnden Menge der magazinirten Reservestoffe. Wird bei Fröschen zu einer Zeit grossen Stoffwechsels die Lunge ausgeschaltet, so sinkt der Stoffwechsel bedeutend; war er vorher niedrig, so hält er sich nach diesem Eingriffe fast unverändert. Die Kohlensäureabgabe durch die Haut, zumal in nassem Zustande, erfolgt leichter als durch die Froschlunge, während letztere einen bedeutend grösseren Stoffwechsel zu unterhalten vermag als die Haut. H. Friedenthal (Berlin).

W. Cowl. Ueber die Lageänderung der Thoraxorgane bei der Athmung und deren Darstellung auf dem Röntgogramm mittelst eines Rheotomverfahrens. (Verhandl. der physiol. Ges. z. Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 5/6, S. 574. Wird der die Röntgen-Strahlen erzeugende Strom immer nur in einer bestimmten Phase der Athmung geschlossen, so erhält man trotz der Bewegung der Brustorgane auch bei länger dauernder Exposition eine scharfe Aufnahme der betreffenden Phase. Dies hat Verf. erreicht, indem er die Athembewegung der Abdominalwand selbst benutzte, um mittelst eines geeigneten Apparates den Strom zu schliessen. Indem dies einmal bei jeder Exspiration, ein andermal bei jeder Inspiration geschieht, erhält man Bilder von der Lage der Brustorgane bei Exspiration und Inspiration. Näheres in „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen", Bd. II, Heft 5. R. du Bois-Reymond (Berlin).

R. Dubois. Nouvelles recherches sur la physiologie de la marmotte. Journ. de Physiol. I, 5, p. 1020; vgl. dies Centralbl. XIII, 20, S. 537.

G. N. Durdufi. Die Asphyxie als Cardiotonicum. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 115. Asphyxie wirkt als allgemeines Analepticum und speciell als Cardiotonicum.

A. Mankowski. Bemerkung zu dem Aufsatze von G. N. Durdufi: Die Asphyxie als Cardiotonicum. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 257. Verf. weist darauf hin, dass die von Durdufi aufgestellte Hypothese schon von ihm ausgesprochen war.

A. Fraenkel. Noch einmal die Athmungswirkung des Heroïns. München. med. Wochenschr. XLVI, 52, S. 1767.

Vaughan Harley. The effect of compression on one lung on respiratory gas exchange. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 33. B. n. J.

J. V. Laborde. Le réflexe respiratoire et son mécanisme fondamental dans la fonction cardio-respiratoire, démontrés par l'observation radioscopique. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 993. Mittelst der Röntgen'schen Strahlen unter Anwendung des fluorescirenden Schirmes kann man leicht die aufeinander folgenden Symptome seitens der Circulation und Respiration bei einem durch Luftabsperrung erstickenden Hunde beobachten. Wird nun, wenn sich der definitive Athemstillstand eingestellt hat und das Herz in Diastole verbleibt, rhythmisches Ziehen auf die Zunge geübt, ohne die Luftröhre zu öffnen, so fängt erst das Zwerchfell an sich zusammenzuziehen, bald nehmen die unteren Rippen an den Bewegungen theil, während das Herz wieder zu schlagen anfängt.
P. Nolf (Lüttich).

M. Lewandowsky. Mittheilungen zur Athmungslehre. I. Versuche zur Kenntnis der Wirkung des Diacetylmorphin (Heroïn). Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 5/6, S. 560. Das Heroïn ist ein specifisches Narcoticum für den Athemapparat. Beim Kaninchen setzt Heroïn die Athemgrösse herab, dadurch, dass es die exspiratorischen Pausen verlängert, ohne die Inspiration zu vertiefen. In Folge dessen muss der CO_2-Gehalt des Blutes zunehmen. Die Angaben des Verf.'s stehen im Widerspruche mit denen Dreser's.

Digitized by Google

L. Plumier. Changements dans la composition d'une masse gazeuse injectée dans le tissu cellullaire suscutané. Arch. de Biol. XIV, 3, p. 323. In das subcutane Gewebe des Hundes injicirte Gase werden desto leichter resorbirt, je löslicher sie im Blute sind. Der Resorption geht die Tendenz voran, sich mit den Blutgasen in Spannungsgleichgewicht zu setzen, und auch dies erfolgt um so schneller für jedes einzelne Gas, je löslicher es im Blute ist. Die Spannung des Sauerstoffes im Blute der Haut des Hundes beträgt 6 bis 8 Procent ($^1/_{16}$ bis $^1/_{12}$), die der Kohlensäure 5 bis 8 Procent ($^1/_{20}$ bis $^1/_{12}$), die des Stickstoffes 80 Procent ($^4/_5$) einer Atmosphäre. Injicirt man unter die Haut eines Hundes CO_2 allein oder reichlich CO_2 mit Sauerstoff vermischt, so kann die Sauerstoffspannung im Hautgasgemische vorübergehend die Sauerstoffspannung in der atmosphärischen Luft übersteigen; keineswegs entspricht sie der Sauerstoffspannung im Blute, und zwar rührt dies daher, dass das eingespritzte CO_2-Gas viel schneller resorbirt wird als das Sauerstoffgas.

M. Schaternikow. Ein neues Verfahren, die vom Menschen ausgeathmete Luftmenge und deren CO_2-Gehalt zu messen. Physiologiste russe. I, 12/14, S. 194. Eigenthümliches, von Setschenow ersonnenes Princip (vgl. Orig.). Es ist nicht recht ersichtlich, ob das Arbeiten nach diesem Principe, das Verf. praktisch geprüft hat, leichter, schneller und sicherer ist als das z. B. nach Zuntz geübte. Im Gegentheile scheint es umständlicher zu sein, zumal jedesmal das Anpassen einer Gesichtsmaske erforderlich ist. Auch das Ausathmen in eine selbst dünne Schicht Aetzlauge hinein erzeugt immerhin Widerstände.

H. v. Schrötter. Zur Kenntnis der Bergkrankheit. Wien, W. Braumüller 1899.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

P. Bachmetjew. Ueber die Temperatur der Insecten nach Beobachtungen in Bulgarien. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, S. 521. Untersuchung mittelst thermoelektrischer Nadeln (Stahl- und Nickelindraht von 0·1 Millimeter Durchmesser). Bei 17·5° C. Lufttemperatur zeigte der ruhende Schmetterling (Saturnia pyri) 18·5°; nach einem Fluge bis zu 27·9°. Erhitzen auf 38·9° machte ihn unruhig, bei 45° ging er ein. Bei Abkühlung durch Kältemischungen zeigten Insecten verschiedener Gruppen Absinken der Temperatur, von einem bestimmten Punkte ab „kritischer Punkt" trat ein sprungweises Steigen der Temperatur ein, worauf dieselbe allmählich wieder sank. Verf. erklärt den kritischen Punkt dahin, dass die Säfte des Thieres überkältet werden, bei Erreichung des kritischen Punktes erstarren und durch die nun freiwerdende Erstarrungswärme das Steigen der Temperatur hervorrufen. Diese Fähigkeit, in Folge der Unterkühlung des Blutes Temperaturen zu ertragen, die unter dem normalen Gefrierpunkte ihrer Säfte liegen, soll nach Verf. für alle überwinternden Formen ausserordentlich wichtig sein.

Ch. Féré. La température de la poule. Journ. de l'An. XXXV, 6, p. 808. In der Cloake gemessen, und zwar monatelang täglich zweimal zu denselben Zeiten, betrug die Temperatur bei Hennen 41·1 bis 41·9° C., beim Hahn 41·9 bis 42·7° C.

L. Haillon et Ch. Comte. Vaso-constriction avec rougeur de la peau, particulièrement sous l'influence du froid. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 977. Von Lefèvre ist der allgemeinen Meinung gegenüber behauptet worden, dass die Wärmeabgabe der Warmblütigen um so stärker ist, je niedriger die Temperatur, in Folge einer durch die Kälte erzeugten Vasodilatation der Hautgefässe. Die Annahme einer solchen Gefässerweiterung stützt Lefèvre auf das Rothwerden der Haut der erkälteten Gliedmassen. Die Verff. haben nun auch diese Farbenänderungen beobachtet, deuten sie aber in ganz entgegengesetzter Richtung, indem sie durch verschiedene Experimente zu beweisen suchen, dass sie die Folge einer Vasoconstriction sind. P. Nolf (Lüttich).

L. Krehl und T. Soetbeer. Untersuchungen über die Wärmeökonomie der poikilothermen Wirbelthiere. Pflüger's Arch. LXXVII, 11/12, S. 611. B. n. J.

J. Lefèvre. Sur la valeur du débit calorique dans la réfrigération sans mouvements. Influence de la convection. C. R. Soc. de Biol. 25 Novembre 1899, p. 937. In kalten Bädern ist der Wärmeverlust erheblich bedeutender, wenn durch Bewegungen des Körpers eine stetige Umrührung des Wassers statthat.
P. Nolf (Lüttich).

Digitized by Google

E. Maurel. De l'influence des saisons sur les dépenses de l'organisme dans les pays tempérés. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 1002.

O. Schultze. Ueber den Wärmehaushalt des Kaninchens nach dem Wärmestich. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 193. Aus den angestellten Versuchen über Regulationsfähigkeit, Wärmebildung und Wärmeabgabe, Ort der erhöhten Wärmebildung, sowie Stickstoffausscheidung bei Kaninchen nach dem Wärmestich lassen sich folgende Schlüsse ziehen: Der Hirnstich erzeugt eine sofort beginnende Steigerung der Wärmeproduction und eine nicht entsprechende Vergrösserung der Wärmeabgabe; nach einigen Stunden sind Production und Abgabe von Wärme einander gleich, aber grösser als in der Norm; darauf sinken beide in gleichem Grade und die Temperatur geht zur Norm zurück. Während der Wärmestichhyperthermie wirken Veränderungen der Aussentemperatur auf das Thier nicht anders als in der Norm. Die erhöhte Wärmeproduction findet in den Muskeln und im wesentlichen auf Kosten stickstofffreier Substanz statt. Was auch die Deutung dieser Erscheinungen sei, jedenfalls scheint es, dass die sogenannten wärmeregulirenden Apparate des Kaninchens mit der bei dem Wärmestich verletzten Hirnstelle nicht identisch sind. Heymans (Gent).

Stühlinger. Ueber die Einwirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Wärmehaushalt gesunder und kranker Thiere. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 166. Die beiden vom Verf. benutzten Thierspecies, Kaninchen und Meerschweinchen, verhalten sich gegenüber Chinin und Antipyrin nicht gleich: bei Meerschweinchen sinkt die Temperatur wie im Allgemeinen, so auch unter der Einwirkung dieser Substanzen sehr viel leichter als bei Kaninchen. Sonst lösen die Ergebnisse dieser Untersuchung das Problem von der Wirkungsweise dieser Substanzen auf den Wärmehaushalt nicht; sie umschreiben es zwar schärfer, rücken es aber in weitere Ferne. Heymans (Gent).

H. M. Vernon. The death temperature of certain marine organisms. Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 131. B. n. J.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ch. Achard et A. Clerc. Sur la lipase à l'état pathologique. Compt. rend. CXXIX, 20, p. 781. Der Gehalt des Serums an „Lipase" (Hanriot's fettspaltendem Ferment, das in genau neutraler Lösung bei 37° Monobutyrin spaltet) scheint pathologisch im Sinne einer Vermehrung, beziehungsweise Verminderung zu variiren.

V. Arnold. Ein Beitrag zur Spectroskopie des Blutes. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXIX, 1, S. 78. Verf. beschreibt ausführlich das Spectrum des neutralen Haematins.

— Ein Beitrag zur Spectroskopie des Blutes. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1899, 28, S. 465. Eine rosenrothe Lösung von Haematoporphyrin in einem Alkohol-chloroformgemisch wird auf tropfenweisen Zusatz einer orangerothen wässerigen Bromlösung schön violett, weiterhin stahlblau gefärbt; neben den für saures Haematoporphyrin charakteristischen Spectralbändern, die mehr und mehr erblassen, tritt ein Absorptionsband zwischen C und D und ein anderes zwischen C und F auf; dieses erste Bromderivat ist wie Haematoporphyrin in Benzol unlöslich. Durch weiteren Bromzusatz entsteht eine Grünfärbung, ausgezeichnet durch ein Absorptionsband bei C, ein schwächeres um D, ein schwaches Band um E, das durch einen Schatten mit dem Band zwischen C und F vereinigt ist; das schliesslich entstehende grüne Endderivat ist durch ein einziges, sehr intensives Band zwischen C und D charakterisirt. Das grüne Farbstoffderivat ist in Benzol löslich.

— Ueber das neutrale Haematinspectrum. Ein Beitrag zur Spectroskopie des Blutes. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1899, Nr. 49 und 50. Versetzt man eine Methaemoglobinlösung mit genügender Menge Neutralsalz (Na Cl) und dann mit $^1/_3$ bis $^1/_2$ Volumen Alkohol oder neutralisirt man eine alkoholische, mit Kalilauge versetzte Haematinlösung, so erhält man eine neutrale Hämatinlösung. Diese besitzt ein charakteristisches Spectrum mit zwei Streifen in Gelb und Grün, die aber, verglichen mit denen des Oxyhaemoglobin, nach dem Violett verschoben sind; der zweite Streifen ist schärfer und viel breiter als der des Oxyhaemoglobin

Digitized by Google

und reicht bis an die b-Linie. Die alkoholische neutrale Haematinlösung ist von rother Farbe mit einem Stich ins Gelbe. Die charakteristische Eigenschaft einer neutralen Haematinlösung ist der Umschlag der rothen Farbe in Braun beim Erhitzen derselben; gleichzeitig verschwindet das Spectrum des neutralen Haematins, um dem Absorptionsband des alkalischen Haematins Platz zu machen. Beim Abkühlen der Lösung restituirt sich zugleich mit der ursprünglichen rothen Färbung auch das neutrale Spectrum wieder.

J. P. Atkinson. A preliminary note on the fractional precipitation of the globulin and albumin of normal horse's serum and diphtheric antitoxic serum and the antitotix strengths of the precipitates. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 649.

E. Bidone et **P. L. Gardini.** Les hématies et l'hémoglobine de la femme grosse et du foetus. Recherches et comparaisons comme contribution à l'étude de la physiologie des diverses époques de la grossesse. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 36. Im Verlaufe der Schwangerschaft nimmt die Zahl der Blutscheiben und der Haemoglobingehalt ab, so dass am Ende der Schwangerschaft jene um $^1/_2$ Million im Cubikmillimeter, dieser um $^1/_5$ geringer ist. Beim ausgetragenen Neugeborenen ist der Hb-Gehalt um $^1/_5$ grösser und die Zahl der Blutscheiben um $1^1/_2$ Millionen im Cubikmillimeter grösser als beim Ausgewachsenen; verglichen mit dem Blute der Mutter am Ende der Schwangerschaft, jener sogar um $^1/_3$ grösser, diese um $2^1/_2$ Millionen grösser. Im Blute der ausgetragenen und noch reichlicher bei nicht ausgetragenen Neugeborenen finden sich zahlreiche rothe Mikrocyten, mit Methylenblau sich färbend; es sind wahrscheinlich jugendliche Blutelemente.

A. M. Bloch. A propos de la communication de MM. Hallion et Comte sur l'action vasculaire des applications des corps froids sur la peau. C. R. Soc. de Biol. 23 Décembre 1899, p. 988.

L. Blumreich. Ueber den Einfluss der Gravidität auf die Blutalkalescenz. Arch. f. Gynäk. LIX, 3, S. 699. Während die Alkalescenz des Blutes nicht trächtiger Kaninchen (nach A. Loewy's Methode) 0·38 Procent NaHO entsprach, war der Durchschnittswerth bei trächtigen Thieren 0·45 Procent NaHO. Bei schwangeren Frauen waren die Unterschiede der Alkalescenz nicht so grosse und deutliche als beim Kaninchen, doch fand sich im Allgemeinen auch hier eine beträchtliche Erhöhung der Blutalkalescenz in der Gravidität; diese kann, laut dem specifischen Gewichte des Blutes, nicht etwa auf Vermehrung der Formelelemente des Blutes beruhen.

F. Bottazzi et **I. Cappelli.** Le sodium et le potassium dans les érythrocytes du sang de différentes espèces d'animaux, à la suite de l'anémie provoquée par la saignée et dans diverses conditions physiopathologiques. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 115. Bei durch wiederholte Aderlässe experimentell erzeugter Anaemie, bei längerem Hunger, in Folge von Vergiftung mit Phosphor verlieren die rothen Blutscheiben des Hundes beträchtliche Mengen ihres Kalium- und Natriumgehaltes und verarmen auch an Stickstoff. Daraus ist zu schliessen, dass auch sie am Stoffwechsel theilnehmen. Der Parallelismus zwischen dem Stickstoff-, Kalium- und Natriumverlust beweist, dass diese Alkalien einen integrirenden Bestandtheil des Eiweissmoleküles bilden, insofern bei der Zerstörung der Blutscheiben die Alkalien mit dem Eiweiss aus dem Stroma der Blutscheiben austreten.

L. Camus et **E. Gley.** Nouvelles recherches sur l'immunité contre le sérum d'anguille. Contribution à l'étude de l'immunité naturelle. Ann. del'inst. Pasteur XIII, 10, p. 779.

A. Cleghorn. Sympathetic ganglia and blood pressure. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 7, p. 207.

A. R. Cushny. On the interpretation of pulse-tracings. Journ. of exp. med IV, 3/4, p. 327. Verf. schrieb gleichzeitig die Bewegungen von Kammer, Vorhof (Herzohr) und Carotis auf, wenn entweder die Kammer oder der Vorhof mittelst elektrischer Einzelreize erregt wurde, und sucht aus den eintretenden Unterschieden in den Pulsintervallen zu diagnosticiren, welcher Theil des Herzens am unregelmässigen Intervall schuld ist. Was als ziemlich sicher hervorzugehen scheint, ist, dass Pulsintervalle, die gerade die Dauer von zwei normalen Pulsintervallen besitzen, auf einer verfrüht eintretenden idioventriculären Contraction beruhen. So bestätigen die Versuche des Verf.'s das, was Wenckebach am Menschen kürzlich constatirt hat. (Zeitschr. f. klin. Med. XXXVI, S. 181.)

J. Starke (Leuben-Riesa a. d. Elbe).

Digitized by Google

A. R. Cushny. On periodic variations in the contractions of the mammalian heart. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 49. B. n. J.

C. Däubler. Ueber die Unterscheidung menschlichen und thierischen Blutes durch Messung von Grössenunterschieden rother Blutkörperchen. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XVIII, 2, S. 258. Nach Verf. sind mit Sicherheit keine beachtenswerthen und constanten Grössenunterschiede von rothen Blutkörperchen zwischen Hunden und Menschen im frischen Blute zu finden. Auch sind diese Unterschiede zwischen Menschen einerseits und Kaninchen und Meerschweinchen andererseits gering, nämlich = 0·3 μ; sie waren aber constant zu beobachten.

G. Elsen. On the blood-plates of the human blood, with notes on the erythrocytes of Amphiuma and Necturus. Journ. of Morphol. XV, 3, p. 635.

M. de Fleury. Quelques graphiques de la tension arterielle, du pouls capillaire et de la force dynamométrique recueillis chez des épileptiques. C. R. Soc. de Biol. 16 Décembre 1899, p. 97.

L. Fornaca et **F. Micheli.** Sur la fièvre produite par l'injection de sérum physiologique. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 87.

R. Gottlieb. Ueber die Wirkung des Nebennierenextractes auf Herz und Gefässe. Arch. f. exp. Path. XLIII, 3/4, S. 286. Bei künstlicher Durchblutung von Schweinsnieren oder Hundenieren zeigte sich, dass die wirksame Substanz im Nebennierenextract auch nach sehr vollständiger Chloralisirung die Nierengefässe verengert; andererseits liess sich aber auch nachweisen, dass der nach Hering isolirte Herz-Lungen-Coronarkreislauf unter dem Einflusse des Nebennierenextractes schneller pulsirt und höheren Druck erzeugt; an dem überlebenden Katzenherz nach Langendorff konnte überdies eine sehr bedeutende Verstärkung der Herzschläge demonstrirt werden. Dieses Resultat bestätigt den schon früher aus den Versuchen am tief chloralisirten Thiere vom Verf. gezogenen Schluss, dass das Nebennierenextract wie in der Gefässwand so auch im Herzen auf motorische Apparate erregend wirkt. Heymans (Gent).

E. Grawitz. Ueber die Beeinflussung der Blutmischung durch kurzdauernde Kälteeinwirkungen. Centralbl. f. inn. Med. XX, 46, S. 1161. Kurze Abkühlung von Kaninchen (durch Eintauchen in Eiswasser) wirkt, wie die Untersuchung des vor und nachher aus der Vena jugul. entnommenen Blutes, respective Blutserums zeigte, nicht blutkörperchenlösend.

G. Hauser. Kurze Bemerkungen zu J. Arnold's Artikel: „Ueber die sogenannten Gerinnungscentren". Centralbl. f. allg. Path. u. path. An. X, 23, S. 137.

S. Jellinek und **F. Schiffer.** Ueber einige Vergleichsuntersuchungen des specifischen Gewichtes, des Trockenrückstandes und des Eisengehaltes im Blute. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 31, S. 802. Die Untersuchung des Blutes dreier Gesunder ergab eine gewisse Relation der Werthe. In den Fällen mit pathologischem Blutbefunde hingegen besteht zwar ein gewisses Verhältnis zwischen specifischem Gewichte und Trockenrückstand, doch lässt sich kein Parallelismus der Schwankungen mit denen des Eisengehaltes constatiren. L. Hofbauer (Wien).

Karfunkel. Schwankungen des Blutalkalescenzgehaltes nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen bei normaler und bei künstlich gesteigerter Temperatur. Zeitschr. f. Hyg. XXXII, 2, S. 149.

S. Kornfeld. Ueber den Einfluss physischer und psychischer Arbeit auf den Blutdruck. Wiener med. Blätter 1899, 30, 635; 31, S. 667.

Fr. Kraus, Kossler und **W. Scholz.** Ueber die Sauerstoffcapacität des menschlichen Blutes in Krankheiten. Arch. f. exp. Path. XLII, 5/6, S. 323. Diese Versuche sollen den Nachweis führen, dass die Sauerstoffcapacität des (defibrinirten) Blutes anaemischer Menschen mit dem durch ihre Extinctionscoëfficienten gemessenen Haemoglobingehalt sehr annähernd abnimmt, dass also im Blute von gesunden und von anaemischen Menschen nur einerlei Haemoglobin vorhanden ist.

O. Krummacher und **Kuntzen.** Ueber subcutane Injectionen von Haemoglobin. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München XV, 1/2, S. 59. Von krystallisirtem Pferdehaemoglobin wurde bei subcutaner Injection 1·5 Gramm pro Kilogramm Thier, in wässeriger Lösung, vertragen, ohne dass mehr als Spuren von Methaemoglobin im Harne erschienen (Meerschwein, Kaninchen, Hund). Als einem, auf Stickstoffgleichgewicht gebrachten Hunde von 9 Kilogramm 8 Gramm Haemoglobin in 4procentiger wässeriger Lösung unter die Haut gespritzt wurde, stellte sich die Stickstoffbilanz so, dass noch Körpereiweiss zerfiel, während

Digitized by Google

der sichere Nachweis, dass überhaupt Haemoglobin zerstört worden ist, nicht gelungen ist, zumal auch nicht mehr Eisen als zuvor im Harne erschien. Das injicirte Haemoglobin scheint jedenfalls nicht als solches zum Ansatze zu gelangen.

R. Magnus. Ueber die Entstehung der Hautoedeme bei experimenteller hydraemischer Plethora. Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 250. In der Einleitung gibt Verf. eine kurze Uebersicht der Literatur, theilt darauf neue Versuche mit, welche bestätigen, dass bei künstlicher hydraemischer Plethora durch Infusion physiologischer Kochsalzlösung am normalen Versuchsthiere (Kaninchen, Hund) kein allgemeines Hautoedem auftritt. Wird dagegen Kochsalzlösung unter Druck, bei Ausschliessung des kleinen Kreislaufes, kurz nach dem Tode des Thieres infundirt, dann wird die ganze Leiche hydropisch. Ebenso nach Vergiftung mit Arsen, Chloroform, Chloralhydrat, Aether — beim Hunde auch mit Phosphor — wie gewisse Zeit nach Exstirpation der Nieren oder Ureterenunterbindung ruft Infusion von physiologischer Kochsalzlösung ausgebreitetes Anasarka hervor. Verf. meint, dass diese Gifte die Capillarwände so schädigen, dass sie abnorm durchlässig werden und so das Auftreten von Oedem begünstigen. Die direct schädigende Wirkung oben genannter Gifte auf die Gefässwände geht wohl aus den angestellten Versuchen nicht hervor. Heymans (Gent).

A. Mathews. Origin of fibrinogen. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 2, p. 320.

A. Maximow. Zur Frage über die Entkernung der rothen Blutkörperchen. Eine Erwiderung auf die „Bemerkungen zu dem Artikel von A. Maximow u. s. w." von A. Pappenheim. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1899, 5/6, S. 389. Auch an Präparaten, welche nach der Methode Pappenheim's (Abzugen des Bluttropfens vom Deckglase) gewonnen wurden, lässt sich, wie an den übrigen Trockenpräparaten vom embryonalen Mäuseblute das Fehlen bläschen- oder radförmiger Kernschatten und das Vorhandensein freier pyknotischer Kerne darthun. Ausserdem finden sich in Klatschpräparaten vom Knochenmarke erwachsener Thiere alle möglichen Uebergänge von jungen gross- und blasskernigen Erythroblasten zu solchen mit kleinen pyknotischen Kernen, sowie freie pyknotische Kerne, aber niemals abblassende Kernschatten. Auch die von Pappenheim vorgeschlagene Neutralrothmethode gibt conforme Resultate.

L. Hofbauer (Wien).

M. P. Pergami. Azione delle sostanze alcaline somministrate per la via dello stomaco su l'alcalescenza del sangue. Ann. di farmacoter. e chim. 1899, 7/8, p. 293.

J. L. Prevost et F. Battelli. Sur quelques effets de décharges électriques sur le coeur des mammifères. Compt. rend. CXXIX, 26, p. 1267. Das Herzflimmern, gleichgiltig, wodurch es hervorgerufen, kann bei erwachsenen Hunden und Katzen wieder in normale rhythmische Herzthätigkeit unter Wiederansteigen des Blutdruckes übergeführt werden, wenn man innerhalb 15 Secunden nach dem Beginne des Flimmerns eine geeignete elektrische Entladung (von 0·6 bis 1·7 Mikrofarad Capacität und 5 bis 6 Millimeter Funkenstrecke, je nach der Grösse der Thiere) durch das Herz schickt. Sind mehr als 15 Secunden verflossen, so muss der Entladung eine prolongirte Massage des Herzens vorangehen. Die von der Entladung direct getroffene Stelle des Herzens kann vorübergehend stillstehen (Hemmung).

H. Rulot. Sur certaines oscillations périodiques de la pression sanguine. Arch. de Biol. XVI, 3, p. 313. Die vom Quecksilbermanometer, das mit dem centralen Arterienende verbunden ist, verzeichneten Siegmund Mayer'schen Wellen entsprechen beim Kaninchen periodischen Schwankungen in der Amplitude der Athembewegungen, sie hängen indes weder von directer, mechanischer Wirkung des Thorax auf die Gefässe noch von einem Einflusse des Athemcentrums auf das Vasomotorencentrum ab, vielmehr scheinen das Athem- und Vasomotorencentrum eine rhythmisch-associirte Thätigkeit zu besitzen, deren Ursache noch nicht genügend erkannt ist.

P. Sfameni. Influence de la menstruation sur la quantité d'hémoglobine et des corpuscules contenus dans le sang. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 218. Während der Menstruation wird beim Menschen das Blut ärmer an rothen Blutscheiben (um $2^1/_2$ bis $4^1/_2$ Procent), dagegen reicher an Leukocyten (1 bis 5 Procent), die Haemoglobinmenge nimmt um $^1/_{25}$ ab.

Digitized by Google

S. Spangaro. Quelle influence exerce, sur la coagulation du sang, le contact direct de celui-ci avec les tissus. Contribution expérimentale à la connaissance de la coagulation du sang. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 210. Mit den Geweben z. B. der behufs Freilegung der Arterie oder Vene gemachten Wunde in Berührung gebrachtes Blut von Säugern oder Vögeln gerinnt viel schneller als wenn es direct dem Gefässe entzogen wird, ebenso wenn in die Gefässcanüle kleine Gewebsstückchen (Muskel, Drüse) gebracht werden oder die Canülenwände mit Gewebssaft befeuchtet sind. Je schneller die Gerinnung sich vollzieht, desto eher erfolgt die Retraction des Blutkuchens und die Abscheidung von Serum. Wird Blut, unter Ausschluss des Gewebscontactes, aufgefangen, so dass es nur langsam gerinnt, so erfolgt, wie bei Vögeln, die Retraction des Blutkuchens überhaupt nicht oder, wie bei Säugern, nur in geringem Grade; der Blutkuchen erscheint bei den Vögeln überhaupt oben speckhäutig. Im direct aufgefangenen Blute nimmt die Zahl der Blutplättchen sichtlich ab und mit Beginn der Gerinnung zeigen die Plättchen eine Tendenz zum Zusammenbacken und zum körnigen Zerfall, ebenso die rothen und weissen Blutkörper eine Neigung, sich zu Haufen anzuordnen. Diese Tendenz ist noch ausgesprochener und entwickelt sich rapider bei dem in Folge von Gewebscontact schneller gerinnenden Blute. — Comment agit la peptone sur le sang des oiseaux. Contribution expérimentale à la connaissance de la coagulation du sang. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 225. Auch bei den Vögeln macht intravenöse Pepton(Albumose)-Injection (Witte's Pepton), zu 0·6 bis 0·7 Gramm pro Kilogramm, das Blut ungerinnbar, aber nur wenn die Thiere hungern. Wird vor 24 bis 36 Stunden nach der ersten Injection wieder Pepton eingeführt, so erweist sich das Blut refractär, d. h. wird dadurch nicht vor der Gerinnbarkeit geschützt. Bei den Vögeln wie bei den Hunden nimmt die Zahl der Leukocyten nach der Peptoninjection ab, ferner bleiben im entnommenen Peptonblute die Blutplättchen viel längere Zeit erhalten und nehmen erst sichtbar ab, wenn intensive Zersetzung des Blutes sich einstellt. Obwohl das Peptonblut an sich ungerinnbar ist, stellt sich die Gerinnbarkeit wieder ein, wenn es mit den Geweben in Berührung kommt; in diesem Falle schwinden die Blutplättchen rapide.

T. W. Talliquist und **E. A. v. Willebrand.** Zur Morphologie der weissen Blutkörperchen des Hundes und des Kaninchens. Skandin. Arch. f. Physiol. X, 1, S. 37. Im Blute des Hundes (beziehungsweise Kaninchens) finden sich an Leukocyten: Polynucleäre Zellen mit neutrophilen Granulationen 70 bis 80 (beziehungsweise 45 bis 55) Procent, solche mit oxyphilen Granulationen 4 bis 8 (beziehungsweise $^1/_2$ bis 3) Procent, grosse mononucleäre Leukocyten nebst Uebergangsformen 10 bis 15 (beziehungsweise 20 bis 25) Procent, Lymphocyten 5 bis 10 (beziehungsweise 20 bis 25) Procent, Mastzellen $^1/_2$ (beziehungsweise 2 bis 5) Procent. Die absolute Zahl der weissen Blutkörperchen im Cubikmillimeter Blute betrug beim Hunde 8100 bis 15.000 (Mittel 12.400), beim Kaninchen 8800 bis 13.000 (Mittel 11.000).

W. H. Thompson. Contributions to the physiological effects of peptone when injected into the circulation. Part IV. The local vascular influences of peptone and proteoses (contd.): Effects on the splenic, hepatic and limb districts. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 1. B. n. J.

L. Wachholz. Ueber die neueste Methode zum chemischen Nachweis von Kohlenoxydblut. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. (3), XVIII, 2, S. 255. Wendet sich gegen die von Ipsen angegebene Methode, die nach Verf. den bis jetzt bekannten um vieles nachsteht.

R. Wintersitz. Ueber Veränderungen regionärer Lymphdrüsen bei artificiellen Hautentzündungen. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 45. Beim Hund wurde im normalen Zustande und nach Injection von Terpentinöl in die Pfote die Leukocytenzahl im Blute einer kleinen Arterie und im ausfliessenden venösen Blute der Kniedrüse gezählt; es stellte sich heraus, dass die Leukocytenzahl im venösen Blute nach der Entzündung kleiner wird als in dem arteriellen.

Heymans (Gent).

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Abelous et **E. Gérard.** Sur la coexistence d'une diastase réductrice et d'une diastase oxydante dans les organes animaux. Compt. rend. CXXIX, 24, p. 1023.

Digitized by Google

In der Pferdeniere findet sich neben einem, Nitrate zu Nitriten, reducirenden Enzym noch ein oxydirendes. Daher kommt es, dass, wenn man zum wässerigen Nierenbrei Nitrat zusetzt, etwa von der siebenten Digestionsstunde ab die Nitritmenge nicht mehr zunimmt, vielmehr weiterhin wieder abnimmt, so dass nach 24 Stunden z. B. ein Drittel des gebildeten Nitrits wieder reoxydirt ist, was nicht der Fall ist, wenn man im Digestionsgemisch die Luft durch Wasserstoff verdrängt hat.

V. Arnold. Eine neue Reaction zum Nachweis der Acetessigsäure im Harn. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 20, S. 541.

B. Bendix. Die Ammoniakausscheidung bei den Ernährungsstörungen der Säuglinge. Centralbl. f. inn. Med. XX, 52, S. 1305.

Keller. Bemerkungen zu obigem Artikel. Centralbl. f. inn. Med. XX, 52, S. 1307.

F. Blum. Die Schilddrüse als entgiftendes Organ. Virchow's Arch. CLVIII, 3, S. 495. Wiederholte Vorführung der aus früheren Arbeiten und Darstellungen des Verf.'s bekannten, auch im Centralblatt wiederholt berichteten Anschauungen.

Ch. Bouchard. Détermination du poids moléculaire moyen des substances urinaires. C. R. Soc. de Biol. 7 Janvier 1899, p. 1.

M. Cieëtta. Ueber die Genese der Eiweisskörper bei der Albuminurie. Arch. f. exp. Path. XLII, 5/6, S. 453. Aus den angeführten Versuchen geht hervor, dass bei acuter Nephritis der Harn stets Nucleoalbumin enthält, allerdings in sehr wechselnder Menge, und ferner dass dasselbe seinen Ursprung im Nierenparenchym hat; bei indurativen Nephritiden dagegen findet man nie oder nur Spuren von Nucleoalbumin. Heymans (Gent).

Th. Cohn. Zur Kenntnis des Spermas. Die krystallinischen Bildungen des männlichen Genitaltractus. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 23, S. 940.

M. Collina. Recherches sur l'origine et considérations sur la signification de la glande pituitaire. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 1. Die Hypophysis stammt sowohl aus dem Ekto- wie aus dem Entoderm; aus jenem geht der hintere Lappen, aus diesem der vordere hervor. Verf. meint, die Hypophyse sei damit betraut, einen Saft herzustellen, der zur normalen Ernährung der nervösen Elemente nöthig sei. Leidet diese Function Noth, so sei eine rasche Erschöpfung der nervösen Organe die Folge und weiterhin der Tod.

A. Dastre et N. Floresco. Recherches sur les matières colorantes du foie et de la bile et sur le fer hépatique. Paris 1899, 205 SS. Dem wesentlichen Inhalte nach eine Zusammenfassung und ausführliche Darstellung der Untersuchungen der Verff., über welche im Centralblatte XI, XII, XIII im Einzelnen berichtet worden ist.

W. Edmunds. Effects of thyroid feeding on monkeys. Proceed. Roy. Soc. LXV, 420, p. 368. Sechs Affen wurden längere Zeit mit Schilddrüse (gepulverte Drüsensubstanz oder Hutchinson's Thyrocolloïd), und zwar pro Tag mit $^1/_2$ bis 3 Schafsschilddrüsen, gefüttert. Es stellten sich in Folge dessen ein: Exophthalmus, Pupillenerweiterung und Verbreiterung der Lidspalte, Sträuben der Kopfhaare, ganz wie nach Reizung des Halssympathicus, Haarausfall an verschiedenen Körperbezirken, weiter Lähmung eines oder mehrerer Glieder, schliesslich Abmagerung und Muskelschwäche, die zum Tode führten. Als bei einem der Affen mit dem Eintritt der Lähmung die weitere Fütterung ausgesetzt wurde, trat dennoch keine Besserung ein, vielmehr ging der Affe in einigen Tagen zugrunde. Ein anderer Affe bekam Lähmung beider Arme, die indes innerhalb 2 Tagen vorüberging, ohne dass die Schilddrüsenfütterung ausgesetzt wurde. Die Thiere starben zwischen dem 40. und 116. Tage nach Einleitung der Fütterung.

A. ver Eecke. Nouvelle contribution à l'anatomo-physiologie du thymus chez la grenouille. Ann. de la Soc. de méd. de Gand 1899. S.-A.

L. Gautier. Encore l'iode et la glande thyroïde. Lettre à P. Jaunin. Rev. méd. de la suisse Rom. XIX, 10, p. 618.

D. Gerhardt und W. Schlesinger. Ueber die Kalk- und Magnesiaausscheidung beim Diabetes mellitus und ihre Beziehung zur Ausscheidung abnormer Säuren (Acidose). Arch. f. exp. Path. XLII, 1, S. 83. Nach den vorliegenden Versuchen geht beim Gesunden und beim Diabetiker die Ausscheidung des Kalkes im Harne der Ammoniakausscheidung parallel und ist wie diese durch Alkalizufuhr herabdrückbar. Die Kalkausfuhr nimmt bei abnormer Säurebildung zu. Bei Alkalimangel scheint Magnesia im Organismus zurückgehalten zu werden.

Digitized by Google

A. Guieysse. La capsule surrénale chez la femelle du cobaye en gestation. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 898.

E. Hédon et J. Arrous. Des relations existant entre les actions diurétiques et les propriétés osmotiques des sucres. Compt. rend. CXXIX, 20, p. 778. Die diuretische Wirkung intravenös eingeführter Zucker wächst direct proportional mit ihrer osmotischen Spannung und umgekehrt mit ihrem Molekulargewichte. Der Grösse der diuretischen Wirkung scheint die toxische Wirkung proportional zu gehen. Die beim Menschen zur Erzielung einer starken und prompten Diurese ausgeführte intravenöse Einführung von Trauben-, Rohr- und Milchzucker hat sehr befriedigende Resultate ergeben.

A. Herlitzka. Sur la transplantation des testicules. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 274. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits dies Centralbl. XIII, 23, S. 653, berichtet.

H. Hensen. Ueber experimentelle Parenchymveränderungen der Leber. Arch. f. exp. Path. XLII, 1, S. 49.

A. Jolles. Ueber die Einwirkung von Jodlösungen auf Bilirubin und über eine quantitative Methode zur Bestimmung desselben im Harne. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII. Abth. II. S. 239. B. n. J.

E. P. Joslin and F. Pfaff. Influence of bile on metabolism. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 10, p. 259. Bei Abschluss der Gallenwege bedingt die innerliche Darreichung von Galle: 1. Eine Steigerung der Harnmenge um 50 Procent. 2. Eine Steigerung der Fettverdauung um 50 Procent. 3. Eine Verminderung des mit den Faeces abgehenden Stickstoffes um mehr als 50 Procent. 4. Eine vermehrte Ausscheidung von festen Gallenbestandtheilen (um 47 Procent). L. Hofbauer (Wien).

M Kahane. Theorie der Blutdrüsen. Centralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. X, 23, S. 950.

M. Klimmer. Die Milch, ihre Eigenschaften und Zusammensetzung. Arch. f. wiss. u. prakt. Thierheilk. XXVI, S. 40. Die Abhandlung enthält eine Zusammenstellung der Resultate der meisten in der Literatur enthaltenen einschlägigen Untersuchungen.

A. Loewy und P. F. Richter. Zur wissenschaftlichen Begründung der Organtherapie. Berliner klin. Wochenschr. XXXVI, 50, S. 1095.

Mankiewicz. Die Salicylsulfosäure als Eiweissreagens. Monatsber. üb. d. Harn- u. Sexualapp. IV, 11, S. 641. Verf. empfiehlt nach Mac William, v. Jaksch u. A. die Salicylsulfosäure als sicheres, sehr empfindliches, einfach anzuwendendes, leicht transportables Reagens auf Eiweiss.

D. Ottolenghi. Contribution à l'histologie de la glande mammaire fonctionnante. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 270. Untersuchungen an Kuh, Meerschweinchen, Kaninchen, weisser Maus. Verf. bestätigt in der secernirenden Milchdrüse die stete Wanderung von Lymphocyten und eosinophilen Leukocyten aus dem Interstitialgewebe durch das Epithel in die Alveolen hinein. Fetttröpfchen finden sich im Kerne der Epithelzellen. Die sogenannten Nissen'schen Kugeln entstammen dem karyolytischen Zerfalle der Drüsenzellen. Die Regeneration der zugrunde gegangenen Epithelzellen vollzieht sich durch mitotische Theilung der zurückgebliebenen zelligen Elemente. Verf. bezeichnet seine Mittheilung nur als eine vorläufige.

G. Patein et E. Dufau. Sur le dosage du sucre urinaire des diabétiques. Journ. de pharm. et de chim. (6), X, 10, p. 433.

C. Phillips. A case of Addison's disease with simple atrophy of the adrenals. Journ. of exper. med. IV, 5/6, p. 581.

H. Poll. Veränderungen der Nebenniere bei Transplantation. Arch. f. mikr. An. LIV, 4, S. 440. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits dies Centralbl. XII, Nr. 10, wiedergegeben.

E. Ponfick. Myxoedem und Hypophysis. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, S. 1. In einem zweiten Falle von Myxoedem constatirt Verf. eine einfache Atrophie der Thyreoidea mit sehr vorgeschrittener Atrophie und Bindegewebswucherung des drüsigen Abschnittes der Hypophyse. Zweifellos bestehen zwischen Schild- und Zirbeldrüse gegenseitige Beziehungen.

S. J. Putnam and F. Pfaff. Disproof of paraxanthin poisoning theory (Rachford). Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 9, p. 255.

B. K. Rachford. The influence of bile, of acids and of alkalis on tho proteolytic action of pancreatic juice. Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 165. B. n. J.

Digitized by Google

M. W. Richardson. The part played by bacteria in the production of gall-stones. Journ. of the Boston. Soc. of med. Sciences III, 4, p. 79.

H. Sachs. Ueber die Bedeutung der Leber für die Verwerthung der verschiedenen Zuckerarten im Organismus. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, S. 87. Die Toleranz des Körpers vom Frosche für Dextrose, Galaktose und Arabinose ist bis zu einem gewissen Grade proportional dem Körpergewicht und wird durch die Leberausrottung ganz und gar nicht verringert. Dagegen scheint die Toleranz für Laevulose dem Lebervolum proportional zu sein und wird durch Ausrottung der Leber sehr beträchtlich herabgesetzt. Die Laevulose scheint deshalb für die Untersuchung auf alimentäre Glykosurie bei Leberkranken geeigneter zu sein als die Dextrose.

E. A. Schäfer and **Sw. Vincent.** The physiological effects of extracts of the pituitary body. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 87. B. n. J.

E. Schreiber. Ueber die Entstehung der Harnsäureinfarcte. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 4/6, S. 417.

Schreiber und **Waldvogel.** Beiträge zur Kenntnis der Harnsäureausscheidung unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Arch. f. exper. Path. XLII, 1, S. 69.

Schumacher und **Jung.** Ueber eine einfache und zuverlässige Methode, quantitativ im Harne das Quecksilber zu bestimmen. Arch. f. exp. Path. XLII, 2/4, S. 138. Durch Reduction des einen Asbestfaden imprägnirenden Goldchlorids stellten Verff. sogenanntes Goldasbest her, das sich zur Amalgamirung des Quecksilbers sehr eignet. Durch Wägung vor und nach der Zersetzung des Goldamalgams wird der Gehalt des Urins am Quecksilber abgeleitet. Weitere Einzelheiten im Original.

A. Simon. Ueber den Einfluss des künstlichen Schwitzens auf die Magensaftsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, S. 140. Wie schon Grützner und Sassezki gezeigt haben, setzt jedes künstlich erregte Schwitzen die Magensaftabscheidung herab, und zwar nicht nur dessen Menge, sondern auch den Gesammtsäure- und Salzsäuregehalt, sowie seine verdauende Kraft. Nur wenn mit der Nahrung sehr viel Kochsalz eingeführt wird, kann das Absinken der Saftabscheidung dadurch verzögert und eventuell gehemmt werden, wenigstens bei Abscheidung normalen Magensaftes. Die Wirkung des Schwitzens auf den Magensaft beruht auf dem durch den Schweiss bedingten Na Cl-Verlust für den Körper. Während für gewöhnlich Pilocarpin und Atropin Antagonisten sind, zeigen sie in Bezug auf die Abscheidung des Magensaftes die gleiche, nämlich eine verzögernde und beschränkende Wirkung.

M. Steinlin. Ueber den Einfluss des Schilddrüsenverlustes auf die Heilung von Knochenbrüchen. Arch. f. klin. Chir. LX, 2, S. 240.

W. Sternberg. Chemisches und Experimentelles zur Lehre vom Coma diabeticum. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, 1, S. 65. Verf. sucht nachzuweisen, dass das diabetische Coma weder durch die β-Oxybuttersäure noch ihre Spaltproducte (Diacetsäure und Aceton) bedingt ist, sondern vielmehr durch eine Muttersubstanz der Oxybuttersäure, wahrscheinlich β-Amidobuttersäure; letztere erzeugt schon in kleiner Gabe einen Symptomcomplex, der dem diabetischen Coma zum mindesten sehr ähnlich ist.

W. Stoeltzner. Die Stellung des Kalkes in der Pathologie der Rhachitis. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. L, 3, S. 268.

K. Storch. Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper der Kuhmilch. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III., S. 325. B. n. J.

M. Thiemich. Ueber die Ausscheidung von Arzneimitteln durch die Milch bei stillenden Frauen. Kritisches Sammelreferat. (Schluss). Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. X, 5, S. 644.

A. J. Troller. Ueber Methoden zur Gewinnung reinen Magensecretes. Zeitschr. f. klin. Med. XXXVIII, S. 183. Die Abscheidung von Magensaft wird hervorgerufen durch directe und indirecte Reize. Zu letzteren gehört das Kauen von Nahrungsmitteln oder von bestimmte chemische Stoffe führenden Substanzen, wie z. B. Mostrich, Citronenschale u. a.; auf diesem Wege kann man reinen Magensaft erhalten, ohne dass dieser mit Speisen vermischt ist. Die directen Reize entstammen der Berührung des Bissens mit der Magenschleimhaut, allein dabei lässt sich feststellen, dass Amylaceen und vor allem Eiweissstoffe die Saftsecretion steigern, während Zucker und Fette sie beschränken.

Digitized by Google

I. Ll. Tuckett. Autointoxication as the cause of pancreate diabetes. Journ. of Physiol. XXV, 1. p. 63.

M. Vertua. Ueber Spermatocelenflüssigkeit, zugleich ein Beitrag zur Chemie des Samens. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1899, 31, S. 529. Die lebhaft sich bewegende Spermatozoën aufweisende Flüssigkeit von schwach alkalischer Reaction enthielt neben Spuren von Na Cl und Phosphaten 0·44 Procent Eiweiss, fast ausschliesslich Serumalbumin; Albumose und Spermin fehlten. Also kann der Reiz zur Bewegung der Spermatozoën hier weder von Albumose noch von Spermin geliefert sein, also überhaupt kaum von den Secretionsproducten der accessorischen Drüsen (Prostata, Samenblasen).

E. Wang. Ueber die rothbraunen Farbstoffe bei der quantitativen Bestimmung des Harnindicans. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 5/6, S. 576. Entgegen Bouma weist Verf. nach, dass die von ihm empfohlenen Reinigung des Chloroformextract-Rückstandes mit einer Mischung gleicher Volumina von Aether, Alcoh. abs. und Wasser und nachfolgendes Filtriren der rein blauen Indigosulfosäurelösung bei der quantitativen Bestimmung des Harnindicans wichtig und sogar nothwendig ist.

E. Zdarek. Chemische Untersuchung des Inhaltes einer Pankreascyste. Wiener klin. Wochenschr. 1899, 29, S. 767.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. H. Abel. Sugar as food. Washington 1899. 26 SS.

Atwater and Benedict. Experiments on the metabolism of matter and energy in the human body. Washington 1899. Die Versuchsperson befand sich vier Tage hintereinander im Respirationscalorimeter; von den Nahrungsmitteln wurde Trockensubstanz, Stickstoff, Fett, Kohlehydrate und Asche, ferner elementar-analytisch der Gehalt von Kohlenstoff und Wasserstoff, endlich in der calorimetrischen Bombe der Brennwerth ermittelt; in gleicher Weise wurde Harn und Koth analysirt. Als 500 Cal. der stickstofffreien Nährstoffe durch Alkohol ersetzt wurden, zeigte sich dieser mit seinem Brennwerthe als vollständiger Ersatz der äquivalenten Fettmenge und ebenso als Eiweissparer. Danach ist der Alkohol ein unzweifelhafter Nährstoff. Aehnlich angeordnete Versuche über den Einfluss der Arbeit (acht Stunden lang Treten eines gebremsten Zweirades) im Respirationscalorimeter lehrten, dass bei schwerer Arbeit die Wärmeproduction um 1348 Cal. höher war als im vorhergehenden Ruheversuche. Die Mehraufnahme von Kohlehydrat und Fett deckte noch beiweitem nicht den gesteigerten Kohlenstoffverbrauch, daher die Versuchsperson noch 48 Gramm Fett vom Körper zusetzen musste. Trotzdem kamen noch 1·1 Stickstoff = 7 Gramm Eiweiss vom Körper zum Ansatz, während in der Ruheperiode noch 0·7 Stickstoff = 4·5 Gramm Eiweiss vom Körper zugesetzt wurden. Während bei kürzeren Arbeitsperioden der Eiweissverbrauch zumeist etwas gesteigert wird, zeigt sich hier in länger dauernden Arbeitsperioden, z. B. am fünften Arbeitstage, der Eiweissverbrauch während der Arbeit geringer als in der Ruhezeit. Endlich fand sich, dass, während in sechs Schlafstunden stündlich 68 Cal. gebildet wurden, der 24stündige Durchschnitt 99 Cal. pro Stunde beträgt, d. h. gegenüber absoluter Ruhe ist durch die Muskelthätigkeit des scheinbar ruhenden, wachen Körpers der Stoffverbrauch um 45 Procent gesteigert.

Ch. Creighton. Microscopic researches on Glykogen. Part II. Glykogen of snails and slugs in morphological and physiological correspondence with the lymph system of vertebates. Mit 9 Tafeln. London A. and Ch. Black 1899. 218 SS. B. n. J.

W. O. Atwater and A. P. Bryant. The chemical composition of american food materials. Washington 1899, 87 SS. Heft 28 der von den agricultur-chemischen Versuchsstationen der Vereinigten Staaten herausgegebenen Veröffentlichungen. Zahlreiche werthvolle Analysen.

W. Bain. An experimental contribution to the study of gout. British med. Journ. Oct. 1899. S. A.

P. Bjerre. Ueber den Nährwerth des Alkohols. Skandin. Arch. f. Physiol. IX, 6, S. 323. In Selbstversuchen des Verf.'s bei genau geregelter Diät, bei der sowohl die Stickstoffausfuhr durch Harn als die CO_2-Ausscheidung in Tigerstedt's Apparat bestimmt wurden, ergab sich, dass grosse Gaben von Alkohol (407 Gramm

Digitized by Google

Cognac) zwar den Gesammtstoffverbrauch bis um 14 Procent in die Höhe treiben, auch den Eiweissumsatz steigern, allerdings noch nicht um 2 Procent, dass aber der Alkohol 52 Gramm Fett und 72 Gramm Kohlehydrat erspart hat. Anstatt 776 Cal. aus Fett und Kohlehydraten wurden aus Alkohol 1056 Cal. gebildet, somit sind etwa 100 Cal. aus Alkohol isodynam 73 Cal. aus Fett oder Kohlehydrat.

E. Blech. Ueber das Plasmon (Caseon) als Eiweissersatz, nebst Beiträgen zur Lehre vom Eiweissstoffwechsel. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. III, 6 S. 482.

A. Capparelli. Sur la transformation des peptones dans l'intestin. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 248. Versuche an Darmschlingen lebender Hunde, in die Peptonlösungen eingebracht wurden, welche nach 1 bis 2 Stunden nicht mehr als solche nachzuweisen waren, sondern in Form eines neuen Körpers, von glasigem Aussehen, durchscheinend und beim Trocknen ein weisses Pulver liefernd. Diese leicht in Wasser lösliche, in Alkohol unlösliche, dialysirbare, optisch active Substanz ist überaus hygroskopisch und scheint viel einfacher gebaut zu sein als die Peptone. Dies Endproduct der Eiweissverdauung wird durch Enzyme hergestellt. Trypsin, im Vereine mit Pepsin und Ptyalin (?), bewirkt, bei entsprechendem Gehalt an Wasser und Körpertemperatur, auch in vitro die Umwandlung der Peptone in jenes Endproduct der Eiweissverdauung im Darm.

H. B. Frissel and J. Bevier. Dietary studies of negroes in Eastern Virginia in 1897 and 1898. Washington 1899. 45 SS. Heft 71 der von den agricultur-chemischen Versuchsstationen der Vereinigten Staaten herausgegebenen Veröffentlichungen.

O. F. F. Grünbaum. A note on the effect of the administration of suprarenal gland by the mouth in health and disease. (Proceed. Physiol. Soc.) Journ. of Physiol. XXIV, 2, p. 24.

E. Laborde. Influence de quelques alcools sur la digestion des albuminoïdes par la pepsine et la trypsine. Journ. de pharm. et de chim. (6), X, 11, p. 484.

D. Lawrow. Ueber die Wirkung des Arginins auf die tryptische Verdauung der Eiweisskörper. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXVIII, 3/4, S. 303. Verf. hat gefunden, dass bei der Verdauung von geronnenem Eiweiss mit (Grübler's) Trypsin das Arginin, als Argininearbonat zugesetzt, vermöge seiner alkalischen Reaction sich förderlich erweist, und zwar liegt das Optimum der Alkalescenz beim Arginin nahe dem für das Natriumcarbonat beobachteten Optimum. Aehnlich verhält es sich auch mit dem Einflusse auf die Fettspaltung.

S. M. Lukjanow. Grundzüge einer allgemeinen Pathologie der Verdauung. Leipzig, Veit & Co. 1899. 367 SS. B. n. J.

T. H. Milroy and J. Malcolm. The metabolism of the nucleins. Part II. Further observations on excretion in leucocythaemia. Intracellular metabolism in the granular leucocytes. Journ. of Physiol. XXV, 2, p. 105. B. n. J.

E. Oehl. Sur la saccharification de l'amidon dans l'estomac digérant. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 93.

F. W. Pavy. An inquiry into the effects on the blood and urine of the intravenous and subcutaneous injection of various carbohydrates standing in relation to animal life. Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 479. B. n. J.

K. Petrén. Nachtrag zur Mittheilung über das Vorkommen der Xanthinbasen in den Faeces. Skandin. Arch. f. Physiol. IX, 6, S. 412. Da unter den Bestandtheilen der Milch Xanthinbasen weder vorkommen noch daraus abgespalten werden können, müssen die im Milchkoth vom Verf. nachgewiesenen Xanthinbasen aus dem Körper stammen, aus der Magen- oder Darmwand oder aus dem Pankreas, nicht aber aus der Galle, die weder selbst Xanthinbasen enthält, noch deren Nucleoalbumin Xanthinbasen abspalten lässt.

Th. Pfeiffer und **A. Sommer.** Ueber die Resorption wässeriger Salzlösungen aus dem menschlichen Magen unter physiologischen und pathologischen Verhältnissen. Arch. f. exp. Path. XLIII, 1/2, S. 93.

H. Julia de Roig. A propos de chimisme gastrique. Critique du procédé de Leo. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 776.

G. Rosenfeld. Die Bedingungen der Fleischmast. Berliner Klinik, Heft 127. Sehr lesenswerthe und kritische Zusammenfassung.

S. Salaskin. Erwiderung auf eine „Erwiderung" des Dr. B. Schöndorff. Pflüger's Arch. LXXVI, 9/10, S. 494. Polemisch.

J. Schnürer. Zur Kenntnis der Milchgerinnung im menschlichen Magen. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. L, 4, S. 339. Der Mageninhalt magendarmgesunder wie -kranker

Digitized by Google

Säuglinge enthält $^1/_2$ Stunde nach der Nahrungseinnahme (Kuhmilch) wirksames Labferment. Schon $^1/_2$ Stunde nach der Nahrungszufuhr ist die Gesammtmenge des Caseins in einen unlöslichen Zustand übergeführt. Diese Gerinnung der Kuhmilch erfolgt bei leerem Magen durch Labferment.

Schüle. Ueber den Einfluss verschiedener Nahrung auf die Absonderung der Magensecrete, speciell der Salzsäure. Therap. Monatsschr. XIII, 11, S. 601.

W. J. Smith Jerome. Further proofs of the origin of uric acid from nuclein-compounds and derivatives. Journ. of Physiol. XXV, 1, p. 98. B. n. J.

H. Snyder and **L. A. Voorhees.** Studies on bread and bread making. Washington 1899, 51 SS. Heft 67 der von den agricultur-chemischen Versuchsstationen der Vereinigten Staaten herausgegebenen Veröffentlichungen.

H. Strauss. Ueber Beziehungen der Gefrierpunktserniedrigung von Mineralwässern zur Motilität und Secretion des Magens. Therap. Monatschr. XIII, 11, S. 582.

Vosgien et **Géroline.** Recherches sur l'assimilabilité des phosphates minéraux et leur action dans l'alimentation. C. R. Soc. de Biol. 7 Octobre 1899, p. 770.

L. Zoja. Contributo allo studio delle dispepsie per il grasso. Note critiche e cliniche sull'assorbimento del grasso. Morgagni 1898, Nr. 11; 1899, Nr. 1. Werthvoll durch die ausführliche Discussion der Frage der Fettverdauung und sorgfältige Literaturzusammenstellung.

IX. Physiologie der Sinne.

D. Axenfeld. Quelques observations sur la vue des arthropodes. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 170.

A. Bock. Ueber künstlich hervorgebrachte Farbenblindheit. Pflüger's Arch. LXXVI, 11/12, S. 634. B. n. J.

F. Benoit. Lymphabflusswege am hinteren Pol des Auges. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 11.

M. Borysiekiewicz. Beiträge zum feineren Bau der Netzhaut des Chamaeleo vulgaris. Mit 36 Photographien. Wien 1899.

K. v. Brudzewski. Beitrag zur Dioptrik des Auges. Arch. f. Augenheilk. XL, 3, S. 296.

Druault. Ueber Farbenringe, die man normalerweise und bei pathologischen Zuständen um Lichtquellen herum sehen kann. Zeitschr. f. Augenheilk. II. Ergänzungsheft S. 62.

Einthoven. Geometrisch-optische Täuschungen. Zeitschr. f. Augenheilk. II. Ergänzungsheft S. 9.

A. Elschnig und **O. Zoth.** Normale Anatomie des Sehnerveneintrittes. Zusammenstellung ophthalmoskopischer und anatomischer Befunde. Mit 12 doppelten und 6 einfachen Tafeln. (Augenärztliche Unterrichtstafeln herausg. von H. Magnus, Heft XVI.) Breslau, J. U. Kern 1899.

M. v. Frey und **F. Kiesow.** Ueber die Function der Tastkörperchen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinne XX, S. 126; ausführlich wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1899, Nr. 27.

H. Gertz. Untersuchungen über Zöllner's anorthoskopische Täuschung. Skandin. Arch. f. Physiol. X, 1, S. 53. B. n. J.

G. Hay. A curious relation between the position, as given by Dr. Weiland, of two linear after-images, studied in connection with the law of Listing, and the corresponding angles of two pairs of great-circle plans, as given by Helmholtz. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 1, p. 5.

L. Heine. Linsenschlottern und Linsenzittern. v. Graefe's Arch. XLVII, 3, S. 662.

E. Hering. Ueber die anormale Localisation der Netzhautbilder bei Strabismus alternans. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXIV, S. 15. Bei diesem Schielenden war nicht eine neu erworbene anomale Correspondenz der Netzhäute vorhanden, sondern es bestand meist bloss successives, seltener andeutungsweise simultanes Monocularsehen mit beiden Augen. — Werthvolle Hinweise auf die Untersuchungsmethoden für Schielende.

J. Herrmann. Ueber die Geschmacksempfindungen bei normalen, sowie bei mit Epilepsie, chronischer Paranoia und progressiver Paralyse behafteten Personen. Deutsche Med.-Ztg. XX, 90, S. 1021.

C. Hess. Zusammenhang zwischen Accommodation und Convergenz. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 42.

Digitized by Google

B. Joy Jeffries. Effect of the light through the eyelids on afterimages in respect to duration and color. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 10, p. 264. Die rothe Farbe des bei geschlossenen Augen durch die Augenlider dringenden Lichtes ändert stark die Farbe von Nachbildern, welch letztere andererseits durch dieses Licht in ihrer Intensität verstärkt werden; es wird sogar das Nachbild des einen Auges durch das bei geschlossenen Lidern ins andere Auge eindringende Licht verstärkt. Ebenso wird die Dauer der Nachbilder durch dieses Licht verlängert. Die rothe Farbe desselben veranlasst durch Simultancontrast die Erythropsie beim Sehen auf Schneefelder, nach Cataractoperationen oder Pupillenerweiterung. L. Hofbauer (Wien).

W. Kester. Zur Untersuchung der Elasticität der Sklera. v. Graefe's Arch. XLIX, 2, S. 448.

E. Krückmann. Physiologisches über die Pigmentepithelzellen der Retina. v. Graefe's Arch. XLVIII, 1, S. 1.

L. J. Lans. Ueber Pupillenweite. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 23. B. n. J.

Th. Leber. Ueber die Ernährungsverhältnisse des Auges. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 30.

M. Meyer. Zur Theorie des Hörens. Pflüger's Arch. LXXVIII, 1/2, S. 345. B. n. J.

J. P. Nuël. Ueber Abflusswege des humor aqueus. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 10.

Reddingius. Eine Anpassung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 2, S. 96. Anpassung an eine optische Täuschung, die von Helmholtz beschrieben worden ist (Handbuch d. physiol. Optik 2. Aufl. S. 745).

M. Sachs und R. Wlassak. Die optische Localisation der Medianebene. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 1, S. 23. Die Localisation der Mitte ist, wie die Versuche erweisen, nur von den Abbildungsverhältnissen der respectiven Objecte auf den Retinae und nicht von Muskel- oder Bewegungsempfindungen abhängig.

P. Schultz. A. Schopenhauer's Abhandlung: „Ueber das Sehen und die Farben". Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplementband S. 510. In diesem sehr lesenswerthen Aufsatze lenkt Verf. die Aufmerksamkeit der Physiologen auf diese offenbar nicht genügend bekannte und gewürdigte Abhandlung Schopenhauer's, hebt im ersten Theile die Priorität des Autors für die empiristische Theorie der Sinneswahrnehmungen gegenüber Helmholtz hervor und weist im zweiten Theile auf die Farbentheorie Schopenhauer's hin, deren kritische Würdigung ergibt, dass sie nicht, wie gewöhnlich geschieht, mit der Young-Helmholtz'schen zusammenzuwerfen ist, sondern vielmehr eine Vorläuferin der Hering'schen darstellt.

A. Stadfeldt. Recherches sur l'indice total du cristallin humain. Journ. de Physiol. I, 6, p. 1149. Die möglichst schnell nach dem Tode entnommenen menschlichen Linsen lieferten für den Totalbrechungsindex Werthe, die den von Matthiessen erhobenen am nächsten stehen, nämlich 1·426 bis 1·437.

E. Toulouse. Mesure de l'odorat par l'eau camphrée. Rev. de méd. XIX, 11, p. 895.

Tscherning. Die accommodativen Aenderungen im Auge. Zeitschr. f. Augenheilk. II, Ergänzungsheft S. 18.

Vaschide et van Melle. Une nouvelle hypothèse sur la nature des conditions physiques de l'odorat. Compt. rend. CXXIX, 26, p. 1285. Die Geruchserregung soll nicht direct durch den Reiz von den riechenden Körpern losgelöster Partikelchen ausgelöst werden, sondern durch kurzwellige Undulationen, die vom riechenden Körper ausgehen, nach Art der Wärme-, Luft- und Röntgen-Strahlen.

H. Verger. Sur le sens musculaire à propos de quelques travaux récents. Arch. de neurol. (2), VIII, 48, p. 461.

O. Zoth. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes. Pflüger's Arch. LXXVIII, 7/8, S. 363. B. n. J.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

H. Burger. Zur Stimmbandlähmung nach Recurrensdurchschneidung und zur Frage der Posticuslähmung. Arch. f. Laryngol. IX, Heft 2. Entgegen den Versuchs-

Digitized by Google

ergebnissen von Grossmann (Arch. f. Laryngol. VI, Heft 2), welcher nach Recurrensdurchschneidung Medianstellung oder — wie Grossmann es ausdrückt — Adductionsstellung der Stimmbänder eintreten sah, hat Verf. in Uebereinstimmung mit anderen Experimentatoren durch Versuche an Hunden und Katzen dargethan, dass der Effect der Recurrensdurchschneidung niemals die Medianstellung ist, sondern vielmehr eine Position, welche etwa der Cadaverstellung der Stimmbänder entspricht. Die von Verf. bewirkte Ausschaltung des M. cricoarytaenoideus posticus auf einer Seite ergab Cadaverstellung des Stimmbandes dieser Seite und die beiderseitige Ausschaltung des genannten Muskels erzeugte eine Verengerung der Rima glottidis bis auf 2·6 Millimeter. Liess Verf. auf die Ausschaltung beider Mm. postici die Durchschneidung der Recurrentes folgen, so trat augenblickliche Erweiterung der Stimmritze ein.

H. Grabower (Berlin).

A. Onodi. Das subcerebrale Phonationscentrum. Arch. f. Laryngol. IX, 3, S. 331.

M. Marage. Rôle de la cavité buccale et des ventricules de Morgagni dans la formation de la parole. C. R. Soc. de Biol. 25 Novembre 1899, p. 933. Die Flüsterstimme entsteht ausschliesslich in der Mundhöhle; die Vocale werden laut, wenn die Luft erst zwischen den Stimmbändern durchgeströmt ist. Die Morgagni'schen Ventrikel und die falschen Stimmbänder sind die Ursache der Klangfarbe.

P. Nolf (Lüttich).

H. Pipping. Zur Phonetik der finnischen Sprache. Untersuchungen mit Hensen's Sprachzeichen. Memoires de la Société Finno-ougrienne Helsingfors XIV. S.-A. 236 SS. B. n. J.

P. Heilat. Die Theorie der Abdominalathmung beim Singen. Arch. f. Laryngol. IX, 3, S. 476.

XI. Physiologie des centralen und peripheren Nervensystems.

Abraham. Die Durchschneidung des Nervus mandibularis. (Ein Beitrag zum Capitel über trophische Nervenfasern.) Arch. f. mikr. An. LIV, 2, S. 224. Die Durchschneidungen an jungen Kaninchen ergaben die völlige Unabhängigkeit des Wachsthumes der Zähne von nervösem Einflusse. Der Nervus mandibularis führt keine Nervenfasern, welche die Ernährung beeinflussen. Die Geschwürsbildung, welche an der Unterlippe nach Durchschneidung des Nervus mandibularis auftritt, lässt sich nicht als Folge einer trophoneurotischen Störung auffassen, da sie unterbleibt, wenn vor der Durchschneidung des Nerven die Schneidezähne des Kaninchens entkront wurden.

v. Schumacher (Wien).

L. Bach. Weitere Untersuchungen über die Kerne der Augenmuskelnerven. v. Gräfe's Arch. XLIX, 2, S. 266. Oculomotorius-, Trochlearis-, Abducenskerngebiet beim Menschen, Vogel (Taube, Kanarienvogel, Sperling), Maus, Eidechse, Maulwurf, Fisch (Tinca vulgaris). Wegen der vielen Einzelheiten nicht wohl im Referate wiederzugeben, daher auf das Original und die zugehörigen 10 Abbildungen verwiesen werden muss.

— Zur Lehre von den Augenmuskellähmungen und den Störungen der Pupillenbewegung. Eine vergleichende und pathologisch-anatomische, experimentelle und klinische Studie über die Augenmuskelkerne, das Ganglion ciliare, die Reflexbahnen und das Reflexcentrum der Pupille. 2. Hälfte. v. Gräfe's Arch. XLVII, 3, S. 551. Kürzer zusammengefasst in Würzburg. Sitzungsber. 1899, 5, S. 68 und 76.

St. Bernheimer. Experimentelle Studien zur Kenntnis der Bahnen der synergischen Augenbewegungen beim Affen und der Beziehungen der Vierhügel zu denselben. Sitzungsber. d. Kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturw. Cl. CVIII. Abth. III, S. 299. B. n. J.

J. van Biervliet. Noyau d'origine du nerf oculomoteur commun du lapin. La Cellule, XVI, 1, p. 1.

E. Bischoff. Beitrag zur Lehre von der sensorischen Aphasie nebst Bemerkungen über die Symptomatik doppelseitiger Schläfelappenerkrankung. Arch. f. Psychiatr. XXXII, 3, S. 780. Amnesie wird ganz constant gefunden, wenn sowohl im akustischen Sprachcentrum als im Occipitallappen ausgedehntere Läsionen vorhanden sind. In Fällen isolirter Läsion entweder im akustischen Sprach-

Digitized by Google

centrum oder im unteren Parietallappen oder endlich im linken Occipitallappen ist Amnesie bald vorhanden, bald nicht zu constatiren. Dagegen verursacht doppelseitige Läsion, welche beide Occipitallappen in ihrem tiefen Mark zerstört, regelmässig optische Aphasie, die zur Amnesie in engster Beziehung steht. Auch bei corticaler motorischer Aphasie ohne jede sensorische Sprachstörung ist Amnesie beobachtet worden.

E. **Bischoff.** Ueber den intramedullären Verlauf des Facialis. Neurol. Centralbl. XVIII, 22, S. 1014. Sagittalschnitt durch die Brücke und die proximale Hälfte des verlängerten Markes links neben der Raphe bei der Katze. Untersuchung des Gehirnes von dem 14 Tage danach getödteten Thiere nach Marchi. Resultate: Aus dem Facialiskern gelangt keine Faser in die intramedulläre Facialiswurzel der anderen Seite der Med. obl. Die sogenannte gekreuzte Facialiswurzel besteht ganz oder zum Theile aus Fasern, die, aus einer Haubenhälfte kommend, dicht am Facialiskern die Raphe kreuzen und mit dem N. vestibularis der anderen Seite als dessen medialste Fasern die Med. obl. verlassen; diese Fasern degeneriren in centrifugaler Richtung.

E. **Cavazzani.** La fistule cephalo-rachidienne. Arch. Ital. de Biol. XXXI, 3, p. 465. Deckt sich inhaltlich mit der Mittheilung, Centralbl. XIII, 14, S. 345.

N. **Cybulski** et **M. Kirker.** Sur la transmission dans les ganglions intervertebraux et sur la variation négative réflexe. Bull. de l'Acad. des Sciences de Cracovie. Mars 1899. S.-A.

E. **Cyon.** L'innervation du coeur. Richet's Dictionnaire de Physiol. IV, p. 88. Diese (72 Seiten Quartformat umfassende) Darstellung ist sehr lesenswerth doch kann man sich des Eindruckes kaum erwehren, dass, wo des Verf's. Versuche oder Anschauungen mit Anderen im Widerspruche stehen, doch die Objectivität nicht ganz gewahrt sein dürfte. Insbesondere scheinen uns v. Bezold, sowie die Anhänger der modernen myogenen Theorie schlecht fortzukommen. Werthvoll ist auch die über 250 Mittheilungen berücksichtigende Literaturzusammenstellung.

U. **Deganello** et **S. Spangaro.** Aplasie congénitale du cervelet chez un chien. Résultat de l'examen microscopique des centres nerveux. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 165. Bei einem Hunde, der von seiner Geburt an beträchtliche Bewegungsstörungen, zuletzt Abasie und Astasie gezeigt hatte, fand sich ausgebildete Wachsthumshemmung des kleinen Gehirns.

U. **Deganello.** Exportation des canaux sémi-circulaires. Dégénerescences consécutives dans le bulbe et dans le cervelet. Contribution expérimentale à la physiologie des canaux sémi-circulaires et à l'origine du nerf acoustique chez les oiseaux. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 189. Nach einseitiger Ausrottung der halbzirkelförmigen Canäle bei Tauben bildet sich eine doppelseitige Degeneration der Nervenfasern sowohl im Bulbus (Med. obl.) als im Kleinhirne aus; also muss man schliessen, dass die Fasern des R. vestibularis vom Acusticus sich in den genannten Organen kreuzen, kann man doch auch mikroskopisch den directen Uebergang der degenerirten Fasern von der einen zur anderen Seite verfolgen. Die Schwere der nach der Operation zu Tage tretenden Störungen hängt von dem Umfange der Degeneration in der Med. obl. und im Kleinhirn ab.

L. **Edinger.** Anatomische und vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Verbindung der sensorischen Hirnnerven mit dem Kleinhirn. Directe sensorische Kleinhirnbahn etc. Neurol. Centralbl. XVIII, 20, S. 914.

W. **Engelmann.** Ueber die Hypothese von L. J. J. Muskens zur Erklärung der chronotropen Wirkungen der Herznerven. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1899, 50, S. 893. Muskens hat die Vermuthung ausgesprochen und durch Versuche zu begründen angestrebt, dass sämmtliche Wirkungen der Nerven auf die Dauer der Herzperioden auf Dromotropie, d. h. Aenderungen des Reizleitungsvermögens der Herzwand beruhen. Indes gibt es viele Fälle, in denen eine primär chronotrope Aenderung der automatischen Apparate im Herzen angenommen werden muss. Während lang anhaltenden, reflectorischen Herzstillstandes gelingt es nach Verf., durch künstliche Reizung innerhalb des stillstehenden Sinusgebietes Pulsationen auszulösen, die in normaler Weise, ja selbst mit etwas übernormaler Geschwindigkeit sich über alle Theile des Herzens ausbreiten.

E. **Flatau.** Atlas des menschlichen Gehirns und des Faserverlaufes. 2. Aufl. Mit 3 Figuren und 16 Tafeln. Berlin 1899.

Digitized by Google

Ch. A. François-Franck. Anatomie du nerf vertébral chez l'homme et les mammifères. Journ. de Physiol. I, 6, p. 1176.

— Le nerf vertébral comme nerf sensible et vasomoteur. Ibidem, p. 1202. B. n. J.

W. H. Gaskell. On the meaning of the cranial nerves. Brain XXII, 87, p. 329. B. n. J.

C. Guerini. De l'action de la fatigue sur la structure des cellules nerveuses de l'écorce. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 62.

V. Hammerschlag. Ueber die Reflexbewegung des Musculus tensor tympani und ihre centralen Bahnen. Arch. f. Ohrenheilk. XLVII, 4, S. 251.

A. Hoche. Experimentelle Beiträge zur Pathologie des Rückenmarkes. II. Die Veränderungen im Rückenmarke bei arterieller Einführung von pathogenen Mikroorganismen. (Experimentelle Myelitis.) Arch. f. Psychiatr. XXXII, 3, S. 975.

O. Kohnstamm. Ueber retrograde Degeneration. Schmidt's Jahrbücher CCLXI, S. 253. Lesenswerthe, zusammenfassende und orientirende Darstellung.

J. Manouélian. Recherches sur le lobe optique. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 863.

— Recherches sur l'origine des fibres centrifuges du nerf optique. C. R. Soc. de Biol. 18 Novembre 1899, p. 895.

E. Mingazzini. Contribution expérimentale à la physiopathologie de la queue du cheval et du cône médullaire. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 2, p. 182. Nach Abtrennung des Conus medullaris vom Rückenmarke zwischen 4. und 5. Lendenwirbel stellt sich motorische und sensible Lähmung des Schwanzes, Lähmung des Sphincter ani und vesicae, Aufhebung des Reflexes der Achillessehne ein, daneben Schwäche der Hinterbeine. Nach Durchschneidung in der Höhe des siebenten Lendenwirbels bleibt die Sensibilität und Motilität des proximalen Theiles vom Schwanze erhalten.

P. J. Möbius. Ueber die Anlage zur Mathematik. (Aus den Verhandlungen der Neurologenversammlung.) Arch. f. Psychiatr. XXXII, 3, S. 1010. Nach Verf. soll es Thatsache sein, dass bei hervorragenden Mathematikern die Stirnecke, und zwar vorwiegend die linke stärker und anders entwickelt ist als bei anderen Leuten. Man dürfe vermuthen, dass die Ursache dieser Bildung eine ungewöhnliche Entwickelung des vorderen Endes der dritten Stirnwindung sei. Jedenfalls sei die Verbindung einer geistigen Eigenthümlichkeit mit einer sichtbaren körperlichen Eigenthümlichkeit nachgewiesen.

E. Münzer und H. Wiener. Beiträge zur Analyse der Function der Rückenmarkshinterstränge. Neurol. Centralbl. XVIII, 21, S. 962. B. n. J.

H. Munk. Ueber die Ausdehnung der Sinnessphären in der Grosshirnrinde, Sitzungsber. d. preuss. Akad. d. Wissensch. 1899, LXII, S. 936. B. n. J.

J. Nageotte et Ch. Ettlinger. Etude sur les fibres endogènes descendantes des cordons postérieurs de la moëlle à la région lombo-sacrée. Journ. de Physiol. I, 6, p. 1101.

A. Neuschüler. Su di un riflesso persistente dopo la sezione completa del trigemino. Annali di ottalmologia XXVIII, Heft 3. Bei Kaninchen, denen intracraniell der Trigeminus vollständig durchschnitten ist, kann ein Lidreflex auf der gleichen Seite auftreten, wenn man das nasale obere Drittel des Lides berührt. Doch ist die Erscheinung nicht constant und manchmal begleitet von einer herabgesetzten Empfindlichkeit der genau entsprechenden Zone der anderen Seite.

J. Piltz. Ueber ein Hirnrindencentrum für einseitige, contralaterale Pupillenverengerung (beim Kaninchen). Neurol. Centralbl. XVIII, 19, S. 875. Auf der Grosshirnoberfläche, an der Grenze von Occipital- und Parietaltheil, nahe der Mittellinie, ist ein Feld nachweisbar, dessen Reizung Verengerung der Pupille herbeiführt.

W. T. Porter and G. H. Beyer. The relation of the depressor nerve to the vasomotor centre. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 313.

J. Roux. Double centre d'innervation corticale oculo-motrice. Arch. de Neurol. VIII, p. 177. Ein Rindencentrum im Hinterhauptslappen (centre sensorio-moteur) und eins in der Höhe des Fusses der zweiten Stirnwindung (centre sensitivo-moteur); jenes dirigirt auf Grund der optischen Wahrnehmungen, dies auf Grund der sensiblen Einwirkungen auf das Auge, die Bewegungen desselben.

L. S. Schultze. Die Regeneration des Ganglions von Ciona intestinalis und über das Verhältnis der Regeneration und Knospung zur Keimblätterlehre. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XXXIII, S. 263. Schon 24 Stunden nach Entfernung des Ganglions bei dieser Ascidie lässt sich makroskopisch die Regeneration erkennen,

Digitized by Google

vom 8. Tage ab erfolgt die Ausbildung der neuen Ganglienanlage, und zwar entstammt bei der Regeneration das Ganglion demselben Keimblatte, aus dem es auch embryologisch hervorging. Wegen der vielen neuartigen und interessanten Ausführungen zur Keimblätterlehre vgl. Original.

J. Soury. Le système nerveux central. Structure et fonctions. Histoire critique des théories et des doctrines. 2 Bände (1870 SS), mit zahlreichen Figuren. Paris Carré et Naud. 1899. Vgl. die Besprechung in Revue scientif. (4), XII, 23, p. 721. B. n. J.

A. Tschermak. Ueber die Folgen der Durchschneidung des Trapezkörpers bei der Katze. Neurol. Centralbl. XVIII, 15, S. 674; 16, S. 731. B. n. J.

W. B. Warrington. Further observations on the structural alterations observed in nerve cells. Journ. of Physiol. XXIV, 6, p. 464. B. n. J.

R. Wichmann. Die Rückenmarksnerven und ihre Segmentbezüge. Mit 76 Abbildungen und 7 farbigen Tafeln. Berlin 1899.

XII. Physiologische Psychologie.

W. v. Bechterew. Suggestion und ihre sociale Bedeutung. Rede, gehalten auf der Jahresversammlung der kaiserl. medicinischen Akademie. Mit Zusätzen des Verfassers und einem Vorwort von Prof. Dr. P. Flechsig in Leipzig. Deutsch von R. Weinberg. 84 SS. Leipzig, A. Georgi 1899. Verf. zeigt in der vorliegenden, gelegentlich eines Festtages der kaiserl. medicinischen Akademie in St. Petersburg gehaltenen Rede die grosse sociale Bedeutung der Suggestion. Mit Recht weist er darauf hin, wie die Geschichte und speciell die Culturgeschichte so mächtige Wirkungen der Suggestion aufweist, dass kaum ein Historiker achtlos an diesen Erscheinungen vorübergehen darf. Aus seinen Darlegungen geht hervor, wie dunkel vorläufig noch das eigentliche Wesen des ganzen Vorganges ist. Specieller bespricht er eine der religiös-psychopathischen Epidemien, bei deren Entstehung die Suggestion eine hervorragende Rolle spielt, den Maljovannismus, deren Urheber Maljovanny geisteskrank war und vom Verf. genau beobachtet werden konnte.

K. Bücher. Arbeit und Rhythmus. Zweite stark vermehrte Auflage. Leipzig, B. G. Teubner 1899; 412 SS. B. n. J.

J. Cohn. Gefühlston und Sättigung der Farben. Wundt's Philos. Studien XV, 2, S. 279; wiedergegeben in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 2. S. 147.

H. Cornelius. Ueber „Gestaltqualitäten". Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 2, S. 101.

Ch. Féré. L'instinct sexuel. Généralités. Évolution. Rev. de méd. XIX, 10, p. 779.

F. Kiesow. Sur la méthode pour étudier les sentiments simples. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 159.

A. Lehmann. Die körperlichen Aeusserungen psychischer Zustände. I. Theil. Plethysmographische Untersuchungen. Uebersetzt von F. Bendixen. Mit einem Atlas von 68 in Zink geätzten Tafeln. Leipzig, O. R. Reisland 1899. 218 SS. B. n. J.

W. S. Monroe. Die Entwickelung des socialen Bewusstseins der Kinder. Studie zur Physiologie und Pädagogik der Kindheit Schiller und Ziehen's Sammlung von Abhandlungen aus dem Gebiete der pädagogischen Psychologie und Physiologie III, Heft 2. 88 SS.

Z. Oppenheimer. Physiologie des Gefühls. Heidelberg, C. Winter 1899. 196 SS. B. n. J.

S. Prudhomme. Le libre arbitre devant la science positive. Revue scientif. (4), XII, 24, p. 737.

Sommer. Ein Experiment über Termineingebung. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 2, S. 122. Gelungenes Experiment über hypnotische Suggestion, dass der Suggestible etwas zu einem bestimmten Termin (Zeit) thun wird.

H. Stadelmann. Beitrag zur Theorie der geometrisch-optischen Täuschungen. Festschrift d. Würzburg. physik.-med. Ges. 1899, S. 193. Bemerkenswerth durch vom Verf. eingeleitete posthypnotische Suggestionen.

L. W. Stern. Ein Beitrag zur differentiellen Psychologie des Urtheilens. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII 1, S. 13.

Digitized by Google

C. Stumpf. Ueber die Tiefenunterschiede der Gesichtsempfindungen. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1899, XLVII, S. 867. Verf. gibt folgende kurze Mittheilung: Die Frage, ob man dem Nativismus für die ersten zwei Dimensionen, dem Empirismus aber für die dritte zustimmen könne, wird auf Grund des zwingend anschaulichen Charakters stereoskopischer Wirkungen und der Homogenität der Raumvorstellungen verneint. Die veränderliche Correspondenz der Netzhäute bei Schielenden, die Erfahrungen an Kindern, operirten Blindgeborenen und Thieren, die Entwickelung des optisch-nervösen Apparates werden im Hinblicke auf nativistische Voraussetzungen besprochen.

Toulouse et Vaschide. Attention et distraction sensorielles. C. R. Soc. de Biol. 9 Décembre 1899, p. 964.

R. Wallaschek. Die Entstehung der Scala. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. II a, S. 903.

M. F. Washburn. Subjective colours and the afterimage: their significance for the theory of attention. Mind. N. S., VII, p. 25. Ausführlich wieder gegeben in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 1, S. 70.

W. Weygandt. Ueber den Einfluss des Arbeitswechsels auf fortlaufende geistige Arbeit. Kräpelin's Psychol. Arbeiten II, 1, S. 118. Mit kritischen Zusätzen wiedergegeben in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXII, 1, S. 71.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

P. Bude. Die Entwickelung des menschlichen Skeletes bis zur Geburt. Arch. f. mikr. An. LV, 2, S. 245.

J. M. Baldwin. „Anlage" and „Rudiment". Nature LXI, 1567, p. 29.

L. Bordas. Considérations générales sur les organes réproducteurs mâles des Coléoptères à testicules composés et disposées en grappes. Compt. rend. CXXIX, 26, p. 1268.

E. Bresslau. Zur Entwickelungsgeschichte der Rhabdocoelen. Zool. Anz. XXII, 600, S. 422.

J. B. Carnoy et H. Lebrun. La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens urodèles. La Cellule XVI, 2, p. 299.

J. G. Clark. Origin, development and degeneration of the blood vessels of the ovary. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 94/96, p. 40.

H. K. Corning. Ueber die Entwickelung der Kopf- und Extremitätenmuskulatur bei Reptilien. Morphol. Jahrb. XXVIII, 1, S. 28.

F. Le Dantec. La sexualité. (Sammlung Scientia. Biol. Nr. 2.) Paris, Carré et Naud 1899. 98 SS. B. n. J.

H. E. Crampton. An experimental study upon Lepidoptera. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 2, p. 293.

C. J. Economo. Zur Entwickelung der Vogelhypophyse. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturw. Cl. CVIII, Abth. III, S. 281.

A. C. Eycleshymer. The cleavage of the egg of Lepidosteus osseus. An. Anz. XVI, 21/29, p. 529.

Ch. Féré. Note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs d'ammoniaque sur l'incubation de l'oeuf de poule. C. R. Soc. de Biol. 21 Oct. 1899, p. 806.

— Note sur l'influence de l'incubation sur la croissance des tératomes expérimentaux chez une poule. C. R. Soc. de Biol. 28 Oct. 1899, p. 824.

— Hérédité de la ponte d'oeufs à deux jaunes chez la poule. C. R. Soc. de Biol. 29 Novembre 1899, p. 921.

A. Giard. Sur le développement parthénogénétique de la microgamète des métazoaires. C. R. Soc. de Biol. 4 Novembre 1899, p. 895.

Br. B. Griffin. Studies on the maturation, fertilization and cleavage of Thalassema and Zirphaea. Journ. of Morphol. XV, 3, p. 583.

R. G. Harrison. The growth and regeneration of the tail of the frog larva studied with the aid of Born's method of grafting. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 103, p. 173.

A. P. Hazen. Regeneration of a head instead of a tail in an earthworm. An. Anz. XVI, 21/22, p. 536.

C. Herbst. Ueber die Regeneration von antennenförmigen Organen an Stelle von Augen. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, S. 215; ausführlich wiedergegeben in Naturw. Rundschau XV, S. 83.

Digitized by Google

R. Hertwig. Was veranlasst die Befruchtung der Protozoën? Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 62. Hunger begünstigt das Zustandekommen eines zur Befruchtung führenden Zustandes der Zelle. Bei Infusorien scheint auch Ueberfütterung den Anlass zur Conjugation geben zu können.

F. Keibel. Ueber die Entwickelung des Labyrinthanhanges (Recessus labyrinthi oder Ductus endolymphaticus.) An. Anz. XVI, 19, S. 490.

C. v. Kupffer. Zur Kopfentwickelung von Bdellostoma. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München XV, 1/2, S. 21.

Leopold, Bott und **Marchesi.** Zur Entwickelung und dem Bau der menschlichen Placenta. Arch. f. Gynaek. LIX, 2, S. 516.

G. Loisel. La préspermatogénèse chez le moineau. C. R. Soc. de Biol. 9 Décembre 1899, p. 961.

F. P. Mall. Supplementary note on the development of humane intestine. An. Anz. XVI, 19, S. 492.

L. Neumayer. Zur Morphogenie des Gehirns der Säugethiere. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 50.

Prowazek. Die Conjugation der Infusorien. Naturw. Wochenschr. XIV, 53, S. 621.

Railliet. Evolution sans hétérogonie d'un angiostome de la couleuvre à collier. Compt. rend. CXXIX, 26, p. 1271.

H. W. Rand. The regulation of graft. Abnormalities in Hydra. Arch. f. Entwickelungsmech. d. Organ. IX, 2, S. 161.

R. W. Raudnitz. Die Resorption aus der Nabelschnur. Notiz. Jahrb. f. Kinderheilk. N. F. L, 1/2, S. 39.

P. C. D. Schaap. Die Glandulae genitales accessoriae des Kaninchens im normalen Zustande und ihre Veränderung nach Castration und nach Resection der Vasa deferentia. Onderzoekingen physiol. laborat. Utrecht V, 1, S. 110. Nach der Castration findet eine beträchtliche Reduction des ganzen Tractus urogenitalis statt. Die durch die Castration veranlasste Atrophie betrifft nicht nur die Gland. prostatae, sondern auch die Gland. vesiculares, die Vesicula prostatica, die Vasa deferentia mit den Ampullen und die Cowper'schen Drüsen, nicht aber die Gland. inguinales und anales. Nach doppelseitiger Resection des Vas deferens tritt nur dann Atrophie der accessorischen Drüsen auf, wenn auch die Testikel zugrunde gehen, und ist dann nicht von der Castrationsatrophie zu unterscheiden. Einseitige Castration oder Resection des Vas deferens hat keine Atrophie zur Folge. Bei der Atrophie zeigen die Epithelien der verschiedenen, unter normalen Verhältnissen histologisch leicht zu unterscheidenden Drüsen nach einiger Zeit alle denselben indifferenten Typus.

Schaeffer-Stuckert. Unsere heutige Kenntnis von der Entwickelung der Zähne. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk. XVII, 11, S. 497.

C. Scheel. Ueber die Fortpflanzung der Amoeben. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München XV, 1/2, S. 86.

W. Schimkewitsch. Ueber die Entwickelung der Cephalopoden unter künstlichen Bedingungen. An. Anz. XVI, 21/22, S. 564.

Schwartze. Zur Kenntnis der Darmentwickelung bei den Lepidopteren. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXVI, S. 450; ausführlich wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1900, 4, S. 47.

R. Semon. Ueber die Entwickelung der Zahngebilde der Dipnoer. Sitzungsber. d. morph.-physiol. Ges. in München. XV, 1/2, S. 75.

J. Sobotka. Ueber die Bedeutung der mitotischen Figuren in den Eierstockseiern der Säugethiere. Ein Beitrag zur Kenntnis der ersten Richtungsspindel der Säugethiere. Festschr. d. Würzburg. physik.-med. Ges. 1899, S. 185. Vorläufig ist es nicht nachgewiesen, dass Theilungen der wachsenden Eizelle auf dem Wege der gewöhnlichen Mitose vorkommen; bei der Maus ist es nach Beobachtungen des Verf.'s bestimmt zu verneinen.

O. van der Stricht. L'origine des premières cellules sanguines et des premiers vaisseaux sanguins dans l'aire vasculaire de chauves-souris. Bull. de l'Acad. roy. de méd. de Belgique 1899. S.-A.

— Sur l'existence d'une astrosphère dans l'oocyte au stade d'accroissement. Compt. rend. de l'association des aratonnites 1899. S.-A.

H. M. Vernon. The effect of staleness of the sexual cells on the development of Echinoids. Proceed. Roy. Soc. LXV, 420, p. 350.

G. Vicarelli. La température de l'utérus dans ses diverses conditions physiologiques. La température du foetus dans l'utérus. Arch. Ital. de Biol. XXXII, 1, p. 65. B. n. J.

Digitized by Google

W. Waldeyer. Demonstration eines menschlichen Abortiveies mit drei gesonderten Fruchtkapseln. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1899, 52, S. 935. Das Abortivei hatte im Ganzen die Grösse eines Hühnereies (bei rundlicher Form) und zeigte in einer gemeinsamen decidualen Hülle drei helle Blasen von je Haselnussgrösse. In zweien derselben liess sich deutlich ein kleiner Embryo schon durch die Hülle hindurch erkennen.

M. W. Wheeler. The development of the urogenital organs of the Lamprey. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XIII, 1, S. 1.

XIV. Versuchstechnik.

G. Arndt. Apparat zum Aufblasen der Froschlunge intra vitam. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 3, S. 300. Zwei locker ineinander steckenden, kleinkalibrigen Metallröhren, die durch einen luftdicht beweglichen Zweiweghahn einzeln geöffnet und einzeln oder gemeinsam geschlossen werden können, wird durch einen mit Ventil versehenen Kautschukball Pressluft zugeführt, die das innere Rohr unbehindert passiren kann, während sie, mittelst des Hahnes durch das äussere geleitet, ein dünnwandiges Kautschuksäckchen aufbläht, das mit feinen herumgeschlungenen Seidenfäden an dem hervorragenden Ende des inneren und dem Ende des äusseren Rohres luftdicht befestigt ist und den Abschluss des letzteren bildet. Beim Einführen und Entfernen muss man die Berührung des Kautschuksäckchens mit den spitzen Zähnen der Kieferränder verhüten. Den Apparat fertigt Optious **Magen** (Berlin, Scharnhorststrasse 34 a).

E. Berger. Sur une nouvelle loupe binoculaire. Compt. rend. CXXIX, 21, p. 821. Soll für feinere Arbeiten stereoskopisches Sehen ermöglichen und die Ueberanstrengung des einen arbeitenden Auges verhüten.

F. Blake and **J. H. Wright.** A new microtome. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 4, p. 75.

D. B. Boks. Die Technik der Stauung am Kaninchenohr. Centralbl. f. Bacter. (1), XXVI, 18/19, S. 565.

D. B. Brace. Description of a new spectrophotometer and an optical method of calibration. Phil. Mag. [5], XLVIII, p. 420.

W. R. Brinkerhoff. A non-vibratory bench for photomicrography. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 10, p. 257.

V. Chlumsky. Experimentelle Untersuchungen über die verschiedenen Methoden der Darmvereinigung. Beitr. z. klin. Chir. XXV, 3, S. 539.

M. Foster and **J. N. Langley.** A course of elementary practical physiology and histology. Seventh edition edited by J. N. Langley and L. E. Shore. London. Macmillan and Co. 1899. 406 SS. B. n. J.

H. R. Gaylord. Complete photo-micrographic apparatus. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 3, S. 289.

H. Göckel. Neues Pyknometer, speciell für die Bestimmung des specifischen Gewichtes leichter Flüssigkeiten. Zeitschr. f. angew. Chem. 1899, 50, S. 154.

Th. Guilloz. Procédé pour la mésure rapide de la dimension de petits objets, indépendamment de leur distance. Application à la pupillométrie et à la laryngométrie. Illusion due au sens musculaire, dans l'appréciation de la grandeur des objets. Compt. rend. CXXVIII, 19, p. 178.

H. W. Hill. A new form of fermentation tube. Journ. of the Boston. Soc. of med. Sciences III, 5, p. 137.

Th. Lohnstein. Ueber Gährungs-Saccharometer nebst Beschreibung eines neuen Gährungssaccharometers für unverdünnte Urine. Münchener med. Wochenschr. XLVI, 50, S. 1671.

W. P. Lombard and **W. B. Pillsbury.** A new form of pistonrecorder and some of the changes of the volume of the finger which it records. Americ. journ. of Physiol. III, 5, S. 186. B. n. J.

E. Messter. Stroboskopischer Apparat. Centralztg. f. Opt. u. Mech. XX, 21, S. 201.

J. G. Hubbard. „Color screens" as applied to photomicrography. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 297.

J. Sobotta. Ueber die Verwerthung von Mikrophotographien für die Untersuchung und Reproduction mikroskopischer und embryologischer Präparate. Mit einer Tafel in Heliogravure. München, Seitz und Schauer 1899. 34 SS.

Digitized by Google

E. Steinach. Ein Vacuum-Quecksilberschlüssel für Stromunterbrechung und Nebenschluss. Pflüger's Arch. LXXVIII, 5/6, S. 286. In ein Ende einer luftleeren Glasbirne sind zwei Platindrähte eingeschmolzen. Die Glasbirne ist an einem Stativ um eine horizontale Achse drehbar und die Platindrähte sind mit Klemmschrauben an diesem Stativ durch directe metallische Leitung verbunden. Die Birne enthält Quecksilber, das entweder die Platinspitzen leitend verbindet, oder sie, bei anderer Stellung der Birne, freilässt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Thorner. Demonstration eines stabilen Augenspiegels. (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin.) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, Supplementband, S. 564. Deckt sich mit dem Berichte in Nr. 12, S. 308.

C. v. Tubeuf. Ein Apparat zum Zeichnen makroskopischer Objecte von der Firma Leitz in Wetzlar. Centralbl. f. Bakteriol. (2), V, 22, S. 765.

F. H. Verhoeff. A new instrument for measuring heterophoria and the combining power of the eyes. Bull. of the Johns Hopkins Hospital Baltimore X, 98, p. 87.

H. Virchow. Ein Schneideapparat zum Zertheilen flächenhafter Präparate „Membranzertheiler". Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 3, S. 295.

W. v. Wasielewski. Ueber Fixirungsflüssigkeiten in der botanischen Mikrotechnik. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XVI, 3, S. 349.

Ch. H. Williams. A modified perimeter. Journ. of the Boston Soc. of med Sciences IV, 2, p. 37.

— Test types for examining the vision of railway employers. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 8, p. 224.

J. H. Wright. Examples of the application of „color screens" to photomicrography. Journ. of the Boston Soc. of med. Sciences III, 11, p. 302.

N. Zuntz. Ueber eine Methode zur Aufsammlung und Analyse von Darm- und Gährungsgasen. (Verhandl. d. physiol. Ges. zu Berlin) Arch. f. (An. u.) Physiol. 1899, 5/6, S. 579. B. n. J.

H. Zwaardemaker. Graphiek der Spraakbeweging. Onderzoekingen physiol. laborat. Utrecht, V, 1, S. 59.

— Zur Technik der Olfactometrie. Onderzoekingen physiol. laborat. Utrecht, V, 1, S. 172. Reinigung des Glasrohres von den innen anhaftenden Riechgasen durch Hindurchsaugen von Sand, dann von Luft.

Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien.

Jahrgang 1899—1900.

Sitzung am 13. März 1900.

(Vorsitzender: Herr J. Breuer; Schriftführer: Herr Sigm. Fuchs.)

1. Herr S. v. Basch demonstrirt:

I. Ein Spirometer, dessen Grundprincip schon in seiner Abhandlung über die Messung des Lungenvolums und der Lungenelasticität (Pflüger's Arch. LXXVI, 5/6, S. 356) dargelegt wurde. Neu ist an demselben nur, dass die Lunge mit einem grossen, 50 Liter fassenden Gefässe in Verbindung gesetzt wird, aus dem man respiriren lässt. Bei dieser Anordnung entspricht je 1 Centimeter Manometerdruck 100 Cubikcentimeter Lungenerweiterung. Bei einem durch Inspiration erzeugten negativen Druck von 200 Millimeter H_2O, d. i. wirklichen negativen Druck von 400 Millimeter H_2O — an der Manometerscala liest man nur den halben Druck ab — wird der Lungenraum um 2000 Cubikcentimeter vergrössert.

Die Berechnung ergibt sich aus der Formel: $I = (V + F)\frac{m}{b - m}$

I ist die Erweiterung. $V + F = 52.000$ Cubikcentimeter. Hierbei ist der Lungenluftraum mit 2000 Cubikcentimeter angenommen. Das Resultat

Digitized by Google

der Rechnung ist aber wesentlich von dem Factor $\frac{m}{b+m}$, in dem m den abgelesenen Manometerdruck und b den Barometerdruck darstellt, abhängig, und es ändert wenig an dem Resultate, wenn man statt V, d. i. 2000 Cubikcentimeter, einen kleineren oder grösseren Werth einsetzt.

II. Einen Apparat zur Messung des Capillardruckes am Menschen. Derselbe besteht aus einem kleinen Glastrichter, dessen breite Mündung mit einem Deckgläschen verschlossen ist, und dessen schmale abgeschliffene Mündung man, wie seinerzeit v. Kries es mit einem durch Gewichte belasteten Glasplättchen that, auf die Dorsalfläche eines Nagelgliedes aufsetzt, nachdem der Rand mit Fischleim bestrichen worden ist. Letzterer bildet einen luftdichten Abschluss. Der so über einer kleinen Hautfläche ruhende Luftraum wird nun mit einem Manometer und einem Kautschukballon in Verbindung gebracht, was dadurch ermöglicht ist, dass der kleine Glastrichter in ein seitliches Röhrchen ausmündet, das man durch ein Kautschukrohr mit einem ⊥-Rohr verbindet, von dem wieder Verbindungen zum Manometer und zum Kautschukballon abgehen. Nachdem der Fischleim trocken geworden, drückt man den Ballon, hierbei wird der sichtbare Hautkreis deutlich blass. Der Druck, unter dem das Erblassen erfolgt, wird am Manometer abgelesen.

Näheres über die Resultate der Capillardruckmessungen, die in Verbindung mit Blutdruckmessungen vorgenommen werden müssen, wird Vortragender später mittheilen.

2. Herr M. Salzmann hält den angekündigten Vortrag: „Zonula ciliaris und ihr Verhältnis zur Umgebung."

Sitzung am 27. März 1900.

(Vorsitzender: Herr Sigm. Exner; Schriftführer: Herr A. Kreidl.)

Herr M. Salzmann beendigt seinen Vortrag: „Zonula ciliaris und ihr Verhältnis zur Umgebung."

Die Zonula geht Verbindungen mit der Pars ciliaris retinae, der Linse und dem Glaskörper ein.

Die Pars ciliaris retinae besteht aus zwei Zellenschichten, einer äusseren pigmentirten und einer inneren pigmentlosen; je eine Glashaut begrenzt sie gegen die Umgebung, die äussere Glashaut gegen den Ciliarkörper, die innere gegen den Glaskörper hin. Beide Glashäute senden Leisten zwischen die Zellen hinein, doch stehen diese Leisten nicht miteinander in Verbindung, sie erreichen überhaupt die Grenze der beiden Zellenschichten nicht. Auch sind die beiden Leistensysteme nicht von gleicher Ausdehnung und Gestalt; das der äusseren Glashaut, das Reticulum Heinrich Müller's erinnert an Pflanzenzellen, das der inneren besteht aus radiär gerichteten, nicht verzweigten Falten. Ein Gerüste, das die ganze Pars ciliaris retinae durchsetzt, besteht also sicher nicht.

Die Zonulafasern verbinden sich nun mit der inneren Glashaut, und zwar theils mit ihrer Innenfläche, vorwiegend aber mit den Falten. Man sieht namentlich an Aequatorialschnitten, wie zwischen den verdickten und fest miteinander verkitteten Faltenblättern feinste Zonulafaserquerschnitte liegen.

Digitized by Google

Auch an der Linse tritt die Zonula nur mit der Oberfläche der Kapsel in Verbindung und hebt häufig die äusserste Lamelle der Kapsel (Zonulalamelle Berger's, pericapsuläre Membran von Retzius) ab. In der Flächenansicht zeigt diese Lamelle eine feine meridionale Streifung, so weit der ganze Ansatzgürtel reicht. Es sind die letzten Ausläufer der Zonulafasern, die diese Streifung bilden. Baumwurzelförmige Endigung, wie Schön für die mittleren Zonulabündel angibt, wurde nicht gefunden.

Mit dem Glaskörper geht die Zonula zweierlei Verbindungen ein, solche, die als Ursprünge und solche, die als Endigungen zu deuten sind.

Die im Bereiche der Netzhaut vorhandene Grenzhaut zwischen Glaskörper und Netzhaut (von den Autoren theils Hyaloïdea, theils Limitans interna retinae benannt) geht an der Ora serrata in die innere Glashaut der Pars ciliaris retinae über. Die der Hyaloïdea anliegende Grenzschicht (hintere Grenzschicht) des Glaskörpers ist parallel zur Oberfläche äusserst fein lamellirt und jede Lamelle besteht wieder aus einem wirren, flächenhaft ausgebildeten, auch mit den stärksten Vergrösserungen kaum auflösbaren Netze äusserst feiner Fasern. Nach innen geht diese Schicht ohne scharfe Grenze in das Gewebe des Glaskörperkernes über, das gleichfalls aus Fasern, aber aus etwas gröberen besteht, die sich in den verschiedensten Raumrichtungen durchflechten.

Verfolgt man die hintere Grenzschicht von der Ora serrata nach vorne hin, so sieht man sie immer eng an die innere Glashaut der Pars ciliaris angeschlossen verlaufen, dabei immer dünner werden und endlich 1·5 Millimeter vor der Ora serrata ganz aufhören. Auf dieser ganzen Strecke gibt sie reichlich wellige Fasersysteme an den Kern ab, wie überhaupt diese Stelle als der gemeinsame Ursprung der ganzen Glaskörperfaserung anzusehen ist.

Die weiter vorne gelegenen Glaskörperpartien haben auch eine Grenzschicht (vordere Grenzschicht), aber diese steht mit der hinteren nicht in directem Zusammenhange, sondern entwickelt sich aus den kernwärts ausstrahlenden Fasersystemen. So bleibt zwischen dem hinteren Rande der vorderen Grenzschicht und dem vorderen Rande der hinteren ein Spalt, der mit lockerem, dem Glaskörperkern ähnlichen Gewebe ausgefüllt ist. Durch diesen Spalt kommen feine Zonulafasern, die im Glaskörper selbst in der Nähe der Ora serrata ihren Ursprung haben, heraus.

Wo die vordere Grenzschicht den Ciliarfortsätzen anliegt, kommen regelmässig, wenn auch an Zahl und Stärke verschieden, Endigungen von Zonulafasern in der Grenzschicht selbst vor. Die Fasern zerfallen in ihre Einzelfibrillen und ein grosser Theil dieser biegt in die circuläre Richtung um und läuft in dieser Richtung in der vorderen Grenzschicht über weite Strecken hin.

Ausserdem sendet die vordere Grenzschicht in den Ciliarthälern je ein zartes meridionales Fasernetz zur Pars ciliaris retinae (vielleicht identisch mit den „ligaments cordiformes" von Campos).

Wo die vordere Grenzschicht an die Linsenkapsel herantritt, besitzt sie meistens eine ringförmige Verdichtung (Ligamentum hyaloïdeo-capsulare, Wieger) und von diesem Ringe geht wieder

Digitized by Google

ein zartes Fasernetz, wie das vorige den Charakter des Glaskörpergewebes an sich tragend, auf die Aussenfläche der Linsenkapsel über, wo es sich bis zu den Ansätzen der vorderen Zonulabündel verfolgen lässt. Es ist vielleicht als ein Ueberrest der embryonalen gefässhaltigen Linsenkapsel zu deuten.

Der hintere Theil der Zonula liegt somit in einem spaltförmigen Raume (dem Orbicularraume Garnier's), der aussen von der inneren Glashaut der Pars ciliaris, innen von der vorderen Grenzschicht des Glaskörpers begrenzt wird. Das hintere Ende dieses Raumes geht in lockeres Glaskörpergewebe über. Dieser Umstand, sowie die Verbindungen, welche die vordere Grenzschicht an mehreren Stellen mit der Pars ciliaris und der Linsenkapsel zeigt, berechtigen dazu, den Orbicularraum noch zum Glaskörper zu rechnen und die Zonula als einen modificirten Theil des Glaskörpers aufzufassen. Wenn der Glaskörper, wie Tornatola und Rabl meinen, ectodermaler Natur ist, wird die Sache nur vereinfacht. Der Orbicularraum steht vorne durch die Ciliarthäler in offener Communication mit der hinteren Kammer.

Die Zonula bildet im Orbicularraume eine ziemlich gleichmässige Faserschicht, weicht aber dann den Ciliarfortsätzen aus und zieht in den Thälern längs der Thalsohle und den Seitenflächen der Fortsätze weiter; bloss einige feinere Fasern (die hintersten oder innersten Fasern) ziehen durchwegs der vorderen Grenzschicht des Glaskörpers entlang, seichte Rinnen in diese drückend, über die Firste der Ciliarfortsätze hinweg zur hinteren Linsenkapsel. Innerhalb der Ciliarthäler sondert sich die Fasermasse in Bündel, die zur vorderen und hinteren Linsenfläche und zum Aequator ziehen.

Die Bündel zur vorderen Linsenfläche streichen der Thalsohle entlang und ändern im ganzen Verlaufe ihre Richtung nicht wesentlich. Unter Umständen mögen sie ein wenig um die innere Ciliarkörperkante herum biegen und dadurch eine leichte Concavität nach vorne bekommen, wenn auch nicht in dem Grade, wie sie Schön beschreibt. Im Ganzen ist ihr Verlauf parallel zur Innenfläche des Ciliarkörpers; sie treten in tangentialer Richtung an die Linse heran.

Die hinteren Bündel erscheinen im Meridionalschnitte als Doppelfächer, da auch von den vorderen Partien der Ciliarthäler viele Fasern zur hinteren Linsenfläche ziehen. Die Hauptmasse der Fasern bildet einen nach vorne convexen Bogen, der sich der Wölbung des Glaskörpers am Rande der tellerförmigen Grube innig anschmiegt. Die hintersten Fasern treten gleichfalls in tangentialer Richtung an die hintere Linsenfläche heran, aber diese Richtung steht fast senkrecht auf der Innenfläche des Ciliarkörpers.

So weit die Zonulafasern den Wänden der Ciliarthäler entlang streichen, sind sie durch kurze feine Fibrillen an die Pars ciliaris befestigt. Da diese alle dieselbe Richtung einhalten, so werden zwar keine ausgiebigen, aber doch immerhin geringfügige Verschiebungen der Zonula gegen die Innenfläche des Ciliarkörpers möglich sein. An der Grenze von Corona und Orbiculus ciliaris aber ziehen solche Fibrillen von den Zonulafasern sowohl nach vorne als nach hinten zur Pars ciliaris, reichliche Kreuzungen bildend. An dieser Stelle kann sich die Zonula nicht wesentlich gegen den Ciliarkörper ver-

Digitized by Google

schieben; diese Stelle wird für die Mechanik der Accommodation als peripherer Rand der Zonula anzusehen sein.

Es ist auch nicht wahrscheinlich, dass sich die Zerrung an der Zonula an dieser Stelle nicht, sondern erst an dem viel weiter hinten gelegenen Netzhautrande bemerkbar macht, wie Schön zur Erklärung der Ora serrata annimmt. Uebrigens ist die Ora serrata nach Terrien an der nasalen Seite stärker entwickelt, und die eigenthümliche Zackenform nicht allein auf den Netzhautrand beschränkt, sondern in ausgeprägter Weise auch an der Grossmaschenzone des Reticulum der äusseren Glashaut und an der hinteren Grenze der ciliaren Zonulaursprünge vorhanden. Hier aber kann sie unmöglich eine Folge von Zonulazug sein.

Der Vortragende gibt sodann eine kritische Uebersicht über neuere Arbeiten und Theorien über den Accommodationsvorgang. Als wirkliche Bereicherung unserer Kenntnisse über diesen Vorgang sind anzuführen:

Die Veränderung in der Gestalt der vorderen Linsenfläche (Tscherning): Bei der Accommodation wölbt sich nur der vordere Pol stärker, die Peripherie wird abgeflacht.

Die mangelhafte Befestigung der accommodirten Linse (Hess): Sie folgt der Schwere und lässt sich leicht in Schlottern versetzen.

Die Gestaltsveränderung des Ciliarkörpers (L. Müller und Heine): In der Ruhe zeigt er den sogenannten myopischen Typus, bei der Accommodation den sogenannten hypermetropischen.

Die letzteren Untersuchungen zeigen, dass die innere Ciliarkörperkante nicht, wie es Schön's Theorie verlangt, nach innen und hinten rückt, sondern nach innen und vorne, und dass die Innenfläche des Ciliarkörpers in sich selbst gegen die Linse gleitet. Die vorderen Zonulabündel müssen dieselbe Bewegung ausführen, was aber einem Nachlassen der Zonula gleichkommt. Als treibende Kraft für die Gestaltung der vorderen Linsenfläche muss man nach Helmholtz die Elasticität der Linse oder vielmehr ihrer Kapsel voraussetzen. Es ist auffallend, wie sehr die Veränderlichkeit in der Krümmung der Linsenfläche mit der Kapseldicke zusammenfällt. Die Kapsel ist gerade dort am dicksten, wo nach Tscherning die Abflachung bei der Accommodation eintritt.

Die Linse hat, sich selbst überlassen, nicht das Bestreben kugelig zu werden, sondern nur ihre vordere Fläche hyperboloïdisch zu krümmen. Mit dieser Ergänzung ist die Helmholtz'sche Theorie immer noch giltig.

Inhalt: **Physiologie der speciellen Bewegungen.** *Bottazzi*, Einwirkung des Vagus und Sympathicus auf den Oesophagus der Kröte 753. — *Bunch*, Innervation der Längsmuskulatur des Dünndarms 753. — **Physiologie der Sinne.** *Vervoort*, Reaction der Pupille bei Accommodation und Convergenz und bei Beleuchtung verschieden grosser Netzhautflächen mit einer constanten Lichtmenge 754. — **Ergänzende Literaturübersicht Nr. 4** 754. — **Verhandlungen des Physiologischen Clubs zu Wien** 796.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Seegasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Sogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Digitized by Google

Namensverzeichnis.

(Die stark gedruckten Zahlen bezeichnen Originalmittheilungen.)

Abadie, Sympathicusresection 203.
Abba, F., Grundwasser 360.
Abderhalden, E., Wachsthumsgeschwindigkeit 167 — Säuglingsasche 177, 417 — Milchzusammensetzung und Wachsthumsgeschwindigkeit 418 — Eisenresorption 741.
Abel, J., Epinephrin 491.
Abel, M. H., Zucker als Nahrungsmittel 785.
Abel, R., Kochapparate 180 — Schimmelpilze und Arsen 763.
Abelous, E., Nitrate reducirendes Ferment 366, 367 — Reducirendes Ferment 525.
Abelous, J., Reducirende und oxydirende Diastase im Organismus 781.
Abelous, J. E., Ferment im Harn 540 — Ferment im thierischen Organismus 600.
Abelsdorff, G., Kältestarre der Frösche 81 — Augenbefunde 157 — Pupillenweite bei verschiedenfarbiger Belichtung 746.
de W. Abney, W., Farbenempfindung 546.
Abott, M. E., Bacterium coli 531.
Abraham, Wassersterilisation 182 — Durchschneidung des N. mandibularis 789.
Abraham, O., Tonfolgen 311 — Abklingen von Tonempfindungen 311.
Ach, F., Methylharnsäuren 356.
Achalme, Eiter 525.
Achard, Tuberculose 189.
Achard, Ch., Nierenfunction 197 — Glykosurie 540 — Urobilinurie 540 — Lipase 777.
Achelis, Th., Naturphilosophie 551.
Adami, J. G., Bacterium coli 531.
Addario, C., Diffusion in die vordere Augenkammer 308 — Quecksilberchlorid im Humor aqueus 308.
Addison, Ch., Abdominal-Eingeweide 179.
Aigner, A., Trugbilder von Poren in Lungenalveolen 757.
Albanese, M., 3-Methylxanthin 625.
Albarran, Nierenkelche 376.
Albert, R., Zymase der Hefe 625.
Albertoni, A., Zucker im Organismus 199.
Albertoni, P., Kostordnung 199.
Albrecht, E., Seeigelei 374 — Biologie 755.
Albro, A., Melanin 58.
Alcock, R., Eiweissverdauung 369.
Albu, Unterernährung 544.
Albu, A., Eiweissstoffwechsel 369.
v. Alder, L., Eiweissnachweis im Harn 413.
Alessandri, R., Nierenfunction 197, 540.
Alexander, G., Gehörorgan 477 — Richtebenen 554.
Alezais, Taenia semicircularis 190 — Meerschweinchen 353 — Adductor magnus 521 — Achillessehne 521.
Allara, V., Vicariirende Function 521.
Allen, F. J., Muskelton 103 — Leben 755.
Almquist, E., Phagocytose 365.
Alt, F., Hörcentrum 548.
Amman, J., Beobachtungsmedien 554.
Amthor, C., Ranzigkeit 180.
Anderson, H. K., Marchi-Färbung 555.
Andersson, O. A., Nebennieren 503.
André, G., Kohlenstoffvertheilung 180 — Bildungs- und Verbrennungswärme 181.
Andreasch, R., Thierchemie 519.

Digitized by Google

Anglas, J., Muskeln der Hymenopteren 772.
Anthony, R., Polydactylie 757.
Appunn, A., Schwingungszahlenbestimmung 178.
Arloing, Immunisirung gegen Loeffler's Bacillus 771.
Arloing, F., Agglutination 532 — Peripneumonia contagiosa 532 — Loeffler's Bacillus 769 — Typhus und Tuberculose 770.
Arloing, S., Schweiss 149 — Antidiphtherieserum 360.
Arndt, G., Apparat zum Aufblasen der Lungen 795.
Arnold, H. D., Herzgewicht 757 — Mitomlehre 757 — Farbenwechsel der Zellgranula 757.
Arnold, J., Intravasculäre Gerinnung 194 — Fadengerüstlehre 353.
Arnold, V., Spectroskopie des Blutes 777 — Neutrales Haematinspectrum 777 — Nachweis der Acetessigsäure 782.
Aron, E., Lungenventilation 537.
Arrhenius, S., Kosmische Einflüsse 12 — Aenderung der Stärke von Säuren durch Salzzusatz 760.
Arrous, J., Zuckerinjectionen 639 — Diuretische Wirkung des Zuckers 709, 783.
d'Arsonval, Elektrolytischer Unterbrecher 207 — Kautschuk 358.
Arthus, M., Blutgerinnung 334 — Haemoglobinkrystalle 606.
Asch, P., Nieren bei Rückenmarksdurchschneidung 677.
Ascher, Tuberkelbacillen in Butter und Milch 768.
Aschkinass, E., Wärmestrahlen 179.
Ascoli, G., Alloxurkörper 197.
Ascoli, M., Blutbildung 194.
Asher, L., Cholin und Kreislauf 256 — Blickfeld 371.
d'Astros, L., Diphtherieantitoxin 188.
Athanasiu, Muskelarbeit 36 — Fetterzeugung 153 — Glykogengehalt des Froschkörpers 154.
Athias, M., Nervenzellenzerstörung 523.
Atkinson, J. P., Fällung von Globulin und Albumin des Serums 778.
Atwater, Stoffwechsel 785 — Amerikanische Nahrungsmittel 785.
Auché, Tuberculose des Frosches 770.
Auché, B., Inhalt von Ovarialcysten 532.
Auerbach, L., Ganglienzellen 535.
Austin, Mabel F., Endocarditis und Influenzabacillus 770.
Axenfeld, D., Linsentrübung 822 — Sehen der Arthropoden 787.
Axenfeld, Th., Reflectorisches Weinen 536.

Babinski, J., Muskelcontractilität 572.
Babucke, E., Petroleumöfen 537.
Bach, A., Kupfernachweis 180.
Bach, L., Pupilleninnervation 203 — Kerne der Augenmuskelnerven 789 — Augenmuskellähmungen 789.
Bachmann, H., Mortierella 530.
Bachmetjew, P., Temperatur der Insecten 776.
Bade, P., Röntgenphotographie 554.
Baer, A., Mageninhalt und Kalilauge 369.
Baer, W. S., Hintere Wurzelfasern 134.
Bail, O., Serumalexine 250.
Bain, W., Mineralwässer 124 — Bäder, Massage, Muskelarbeit 124 — Gallensecretion 540 — Gicht 785.
Baldi, C., Thyreoïdeafunction 540.
Baldi, D., Schilddrüse 305.
Baldoni, A., Pankreassteine 760 — Gaswechsel nach Thyreoïdectomie 775.
Baldwin, J. M., Anlage und Rudiment 793.
Balland, Mehl 525 — Nährwerth der Früchte 544.
Ballantyne, Bertha, Aussentemperatur und Hautcirculation 708.
Ballowitz, E., Hornhautzellen 521 — Elektrisches Organ 757 — Polytome Nervenfasertheilung 757.
Balthazard, Natriumsuperoxyd 193 — Giftigkeit und osmotischer Druck 526.
Balthazard, V., Giftwirkung des Harns 241 — Luftregeneration durch Natriumsuperoxyd 302.
Bancroft, F. W., Gefässampullen der Botryllidae 772.
Bancroft, W. D., Dissociation 525 — Stereoisomere 525 — Mischungen 525.
Bang, J., Parachymosin 180 — Histon 458.
v. Baracz, R., Darmausschaltung 200.
Barbacci, O., Nervenzelle 535.
Barbèra, A. G., Gallensecretion 502.
Bard, L., Specificität der Zellen 755.
v. Bardeleben, K., Anatomie und Entwickelungsgeschichte 757.
Bardier, E., Antipyrin 358 — Natriumsalicylat 528 — Nebennierenextract 540, 541 — Antipyrin und Kaliumsalicylat 763.
Barfurth, D., Experimentelle Cauda bifida 620.
Barl, A., Speichelabsonderung 650.
Barillot, Cu- und Hg-Bestimmung 183.
Barnes, H. T., Molekulargewicht des Schwefels 525.
Barrier, G., Femur-Metatarsalband 772.
Bary, A., Facialiswurzeln 548.
Basch, K., Milchdrüse 389, 541.
v. Basch, S., Lungenvolum 112, 775 — Sphygmomanometer 555 — Spirometer 796 — Capillardruckmesser 797.
Bass, A., Künstliche Ernährung 369.
Bastianelli, G., Malaria 360, 361, 631.

Digitized by Google

Bataillon, Tuberculose 532.
de Bate, Aktinomyces und Tuberculose 772.
Battelli, F., Tod durch elektrische Ströme 178, 352, 520, 698 — Elektroden 215 — Wechselstromwirkung 352 — Wirkung elektrischer Entladungen auf das Herz 780.
Batten, F., Nervenendigung im Muskel 498.
Baubigny, H., Halogenbestimmung 181 — Bromnachweis 355.
Baum, F., Theorie der Narkotica 725.
Baumgarten, W., Unterbindung der Coronargefässe 194.
Bayer, E., Rüsselegel 353.
Bayer, F., Eidechsenzunge 551.
Bayliss, W. M., Dünndarmbewegung 332.
Beard, J., Thymus 197.
Beaunis, A., Psychologie 551.
v. Bechterew, W., Unwillkürlicher Harnabgang 372 — Algesimeter 376 — Stirnlappen 397 — Grosshirnzellen 521 — Motorische Rindencentren 682 — Gehörcentra 683 — Leitungsbahnen 716 — Suggestion 792.
Beck, A., Actionsströme bei Netzhautbelichtung 680 — Farbenblindheit 787.
Becker, Ph. F., Knochensystem eines Castraten 102.
Béclère, Blatternimmunität 532.
Béclère, A., Blatternimmunität 188.
Beco, L., Agglutination 531.
Beer, B., Mitbewegungphänomene 203.
Beer, Th., Statocystenfunction 98 — Nomenclatur 137.
Beeton, M., Entwickelung des Menschen 551.
Behrens, W., Optische Projection 554.
Behring, E., Tetanusgift 360 — Blutantitoxine 188.
Behring, G., Tuberculinsäure 525.
Beifuss, G., Tropenmalaria 188.
Beijerinck, H. W., Anaëroben 178.
Beijerinck, M. W., Sporenbildung 185 — Essigbacterien 187 — Glukoside und Enzyme 359.
Bein, W., Elektrolytischer Transport 178.
Bénard, H., Drehungsvermögen des Zuckers 183.
Benda, C., Hoden 521.
Bendix, Säuglingsernährung 393.
Bendix, B., Ammoniakausscheidung der Säuglinge 782.
Bendix, E., Glykolytisches Ferment 181.
Bénech, E., Schlangenfleisch 191.
Benedicenti, A., Gifte 183 — Gift von Spelerpes 763.
Benedict, Stoffwechsel 785.
Benedikt, M., Arsonvalisation 178 — Kathetometrische Studien 520.
Bengt Lidforss, Pollen 186.
Benoit, F., Lymphwege des Auges 787.
Bérard, L., Ammoniumpersulfat und Mikroben 763.
Berger, E., Binoculäre Lupe 795.
Berger, H., Lymphcirculation 48 — Objectnetzmikrometer 207.
Bergh, R. S., Segmentalorgane 551.
Bernard, L., Mikroben des Darmes 533.
Bernert, Eiweissoxydation 8.
Bernheimer, St., Vierhügelzerstörung 559 — Bahnen der synergischen Augenbewegungen 789.
Bertacchini, P., Hemicephalus 551 — Anurenentwickelung 551.
Berthelot, Phosphorbestimmung 181 — Chlorbestimmung 181 — Bildungs- und Verbrennungswärme 181 — Vegetation 185 — Alkohol- und Kohlensäurebildung in Pflanzen 359 — Thierische Wärme 365 — Oxydation und Hydratation 525 — Bestimmung der Elemente organischer Verbindungen 760 — Milchsäure 760.
Bertrand, Igelimmunität 185.
Bertrand, G., Kieselwolframsäure 181 — Mannocellulose 767.
Besredka, Immunität 184 — Leukocyten 184.
Bethe, A., Nomenclatur 137 — Locomotion des Haifisches 613 — Degeneration markhaltiger Nervenfasern 731.
Betscharnoff, P., Pulsfrequenz 102.
Bettmann, Zuckerausscheidung nach Copaivagebrauch 367.
Bevier, J., Nahrung der Neger 786.
Beyer, G. H., N. depressor und vasomotorisches Centrum 791.
Bezançon, F., Meningitis tuberculosa 532 Experimentelle Arthritis 532 — Tuberkelgifte 532.
Bezançon, J., Tuberkelbacillen 187.
Bianchi, Türkisches Bad 178.
Bickel, A., Traubenzucker 169.
Bickel, H., Kohlensäurewirkung 193.
Bidone, E., Blutkörperchen von Mutter und Foetus 778.
Bidwell, Sh., Mehrfache Bilder 201.
Biedermann, W., Verdauung 151.
Biedl, A., Hörcentrum 548.
Bienstock, Eiweissfäulnis 726.
Biesenthal, Sanose 200.
Biffi, M., Spaltungsproducte des Caseïns 40.
Bignami, A., Malaria 360, 631.
Billitzer, J., Fettsäuren 760.
Binaghi, R., Fremdkörperwirkung 353.
Binet, A., Psychologie 551.
Bing, H. J., Reducirende Substanzen des Blutes 575 — Zuckerbildung in der Leber 689.
Binswanger, O., Lymphcirculation in der Grosshirnrinde 48.
Binz, C., Arsenige Säure 27.

Digitized by Google

Birch-Hirschfeld, A., Embryonale Zellen 348 — Implantirte Zellen 522.
Birgelen, H., Körperbewegung und Temperatur 194.
Biringer, F., Backhausmilch 544.
Birukoff, B., Vagusreizung 303 — Galvanotaxis 601,
Bischoff, E., Epileptische Anfälle 548 — Sensorische Aphasie 789 — Facialisverlauf 790.
Bishop Harman, C., Lider der Fische 522.
Bitter, G., Krustenflechten 185.
Bitter, H., Haffkin'sche Impfungen 188.
Bizard, L., Experimenteller Krebs 770.
Bjerre, P., Nährwerth des Alkohols 785.
Björkstén, M., Streptococcen 188.
Blake, F., Mikrotom 795.
Bleier, O., Dampfdichtebestimmung 755.
Bliesener, Gelatineculturen 531.
Bliss, C. L., Formaldehyd 144.
Bloch, A. M., Kalte Applicationen auf die Haut 778.
Bloch, E., Plasmon 786.
Blum, F., Jodsubstanz der Schilddrüse 578 — Jodzahl der Eiweisskörper 661 — Schilddrüse 782.
Blumenthal, F., Zuckerbildung 181 — Zuckerabspaltung 183 — Zucker aus Albumin 329, 760 — Pentosen 433.
Blumreich, L., Gravidität und Blutalkalescenz 778.
Bochenek, A., Ei von Aplysia 374.
Bock, J., Giftwirkung auf das Herz 37.
Bock, L., Segmentaldifferenzirung 551.
Bode, G., Phylloxanthin 525.
Bodin, E., Oospora 362.
Boeke, J. D., Phonogrammstudien 475.
Boeri, G., Hautsinn 507.
Bohland, K., Hidrotica und Antihidrotica 184 — Chemotaxis 188.
Bohn, G., Exopoditen 190 — Krabben in Ammoniakwasser 763.
Bohr, Ch., Invasions- und Evasionscoëfficient 353 — Haut- und Lungenathmung der Frösche 775.
Boinet, Nebenniere 541.
du Bois-Reymond, R., Augenmuskelreizung 342 — Nervenprincip 513 — Person'scher Versuch 704.
Bokorny, Th., Wirkung ätherischer Oele auf Pilze 9.
Boks, D. B., Stauung am Kaninchenohr 795.
Boland, G. W., Pyocyanin 355.
Bolk, L., Segmentaldifferenzirung 757.
Bolles Lee, A., Attractionssphaeren und Nebenkern 757.
Bonanni, A., Pankreasdiabetes 337 — Alkalische Säuerlinge 370 — Assimilirbarkeit des Brotes 370.
Bondouy, Pylorussaft der Forellen 544.
Bonmariage, Doppelmissbildung 551.
Bonnal, G., Accorde 205.
Bonnani, A., Schwefelätherausscheidung 367.
Bonnier, G., Alpine Pflanzen 185.
Bonnier, P., Hemiparakusie 201 — Akumetrie 201.
v. Bonsdorff, A., Streptococcen 188.
Bordage, E., Regeneration bei Orthopteren 362, 374, 534.
Bordas, L., Analdrüsen 179 - Chrysomeliden 353 — Geschlechtsorgane der Coleopteren 793.
Bordet, Rothe Blutkörperchen 365.
Bordet, J., Agglutination 188.
Bordier, Calorimetrie 193.
Bordier, H., Erythem bei Radiographie 353.
Bornstein, K., Saccharin 181.
Boruttau, H., Lehrbuch der Physiologie 31 — Nervenleitung 464 — Blutgefässdrüsen 541 — Nebennieren 608.
Borysiekiewicz, M., Netzhaut von Chamaeleo 787.
Borzi, A., Strychninwirkung auf Pflanzen 629.
Bossaert, J., Agglutination 188.
Bott, Placenta 794.
Bottazzi, F., Mineralbestandtheile 178 — Muskelzellen 191 — Myocard 191 — Herzbewegung 192 — Nucleoproteide 211, 760 — K und Na in Blutkörperchen 365, 778 — Giftigkeit von Seifenlösungen 764.
Bottazzi, Ph., Glatte Muskelfasern 64 — Vagus- und Sympathicuswirkung 753.
Bouchard, Ch., Gefrierpunktserniedrigung im Harn 197 — Harnkohlenstoff 261 — Harnstickstoffmolekül 262 — Neigungswinkel der Rippen 365 — Immunität 532 — Molekulargewicht der Harnbestandtheile 782.
Boudouard, O., Kohlenoxyd 181.
Boulliès, X-Strahlen 178.
Bourcet, P., Jodabsorption von Pflanzen 767.
Bourget, P., Jodbestimmung 207.
Bourgon, D., Skopolamin 184.
Bournoville, P., Kohlensäurevergiftung 237.
Bourquelot, E., Galaktose und Mannose 525, 526, 530 — Pectine 565 — Eiweiss des Samens vom Johannisbrotbaum 764.
Bourquelot, M., Pectin 355.
Bousquet, Osmotischer Blutserumdruck 256.
Bousquet, J., Blutserum 194.
Boycott, A. E., Muskelzuckung 170.
Boyd, St., Ovarium und Mamma 551.
Bra, Nectria 360.
Brace, D. B., Spectrophotometer 795.
Brachet, A., Mesoblast 554.
Bradford, E. H., Fussbewegung beim Gehen 774.
Bradford, J. Rose, Nephrectomie 219.

Digitized by Google

Bramley Moore, Entwickelungstheorie 206.
Branca, A., Epithelvernarbung 353, 522, 757 — Chromatolyse 522 — Verbindungsfäden 522.
Brandenburg, K., Karlsbader Wasser 764.
Brandes, G., Leuchtorgane 362.
Brandt, K., Meereseleben 534.
Braquehaye, J., Ueberzählige Mamma 522.
Brauer, A., Gymnophionen 205.
Brault, J., Aktinomykose 188.
Braun, H., Alkoholintoxication 372.
Braun, L., Herzbewegung 439.
Braun, M., Distomum cucumerinum 772 — Clinostomum 772.
Braus, H., Musculatur und Nervensystem der Selachier 374 — Selachierentwickelung 551.
Bréal, E., Wasserabsorption 530.
Bréaudat, L., Indigohältige Pflanzen 359.
Bredig, G., Anorganische Fermente 701.
Bresslau, E., Rhabdocoelen 793.
Breteau, A., Blutkörperchenzerstörung 181.
Breteau, B., Solanin 184.
Breteau, P., Haematin 194.
Breuer, J., Tanzmäuse 480 — Bogengangampullen 750.
Breugues, Aktinomyces und Tuberculose 772 — Agglutinine 772.
Breustedt, G., Salicyl- und Benzoësäure in der Milch 355 — Glykogen und Pferdefleisch 760.
Brieger, L., Pfeilgift 764.
Brillouin, M., Gasdiffusion 755.
Brinkerhoff, W. R., Photomikrographische Bank 795.
Briot, A., Blutbestandtheile und Milchgerinnung 353.
Brodie, T. G., Hitzecontraction 498.
Broman, J., Gehörknöchelchen 374.
Bronowski, Sz., Milchsaures Strontium 197.
Brown, E. W., Cholesterinester 194.
v. Brudzewski, K., Dioptrik des Auges 787.
Brücker, Peliculoïdes ventricosus 772.
Brühl, L., Elfenbein 522.
Brünings, W., Kreislauf der Fische 238.
Bruhns, G., Polarisationsapparat 376.
Brun, A., Uterindrüsen 175 — Harnsäure 181.
Brunl, G., Formaldehyd 764.
v. Brunn, M., Formaldehyddesinfection 184.
Brunner, G., Seitenkettentheorie 184 — Immunitätslehre 188.
Brunner, M., Hörübungen 546.
Bruns, G., Gallenabsonderung 275.
de Bruyne, C., Hoden von Hydrophilus 551.
Bryant, A. P., Amerikanische Nahrungsmittel 785.
Buard, Serodiagnose der Tuberculose 534.
Buchanan, F., Contraction des Veratrinmuskels 675.
Buchner, E., Alkoholische Gährung 330, 626.
Buchner, H., Gährthätigkeit der Hefezellen 29 — Schutzeinrichtungen 520 — Luftinfection 768.
de Buck, D., Nervenzellen bei Tetanus 203.
Budde, C. L. G., Stickstoffbestimmung 355.
Bude, P., Entwickelung des Skeletes 793.
Budgett, S. P., Anpassung von Nerven 443.
Bücher, K., Arbeit und Rhythmus 792.
Bühler, A., Seitenbewegungen der Hand 364.
Bürker, K., Thermosäule 485.
Bütschli, O., Plasmastructur 354 — Asternbildung 522 — Structuren 522.
Buguet, A., Knochenregeneration 376.
Bulliot, G., Corneaepithel 354.
Bunch, J. L., Dünndarmnerven 70, 753 — Vagusreizung 538.
v. Bunge, G., Lehrbuch der Chemie 435 — Knorpelzusammensetzung 760 — Kochsalzgehalt des Knorpels 760.
Bunzl-Federn, E., Vagus 203.
Burch, G. J., Farbenblindheit 103, 309 — Nervenreizung 464.
Burchard, A., Mikrococcus ureae 760.
Burger, H., Stimmbandlähmung 788.
Buscaglioni, Enzyme 185.
Busquet, Typhus der Araber 770.
Buttenberg, P., Schimmelpilze und Arsen 763.
Buxton, B H., Menschlicher Embryo 205.

Cabot, F., Immunisirung 188.
Cabot, R. C., Diagnose mit Tuberculin 770.
Cade, Bacillus Eberth 533.
Cady, H. P., Feste Lösungen 520.
Caillomon, F., Faecesgährung bei Säuglingen 760.
Callsen, J., Alkaloïde der Samen von Lupinus 767.
Camerer, W., Urinanalyse 739 — Physiologie des Säuglingsalters 742.
Camus, L., Aalserum 83, 538, 778 — Blutserum und Labwirkung 365 — Prostatasaft 367, 541, 551 — Agglutinin 526 — Eiweissdrüse der Schnecke 541.
Cammidge, P. J., Eiweissnachweis im Harn 197.
Campbell Thomson, H., Muskellocalisation im Rückenmark 203.

Digitized by Google

Cannieu, A., Gehörendorgane 201.
Capelli, L., K und Na in Blutkörperchen 365.
Capparelli, A., Peptone 786.
Cappelli, J., Kalium- und Natriumgehalt der Blutkörperchen 778.
Carlier, E. Wace, Magenzellen während der Verdauung 758.
Carlsson, Zahnentwickelung 205.
Carnot, P., Regeneration 177 — Fibrinöse Pneumonie 770.
Carnoy, J. B., Keimbläschen und Polkörper 793.
Carrière, G., Kohlensäurevergiftung 237 — Tetanustoxin 250 — Pleuritis serofibrinosa 526 — Körperflüssigkeiten 526 — Curare 529 — Toxine und Antitoxine 532 — Lipase 760.
Carrion, Oedeme 303.
Cartier, P., Bacillus Eberth 189 — Streptococceninfection 189 — Infection mit Bacillus Eberth 771.
Carvallo, C., Muskelarbeit 36 — Muskelzerreissung 253 — Muskelgewicht 362 — Oberflächenberechnung des Muskelquerschnittes 362 — Tetanus 362 — Muskelwiderstand 535 — Muskelermüdung 535 — Experimenteller Tetanus 535 — Temperatur und Muskelcontraction 773.
Carveth, H. C., Dampfmischungen 526 — Paraanisaldoxime 526.
Caselli, A., Oberes Schlundganglion 135.
Caspari, W., Fleischbildung 369 — Milchfett 417 — Milcheiweiss 472.
Cassirer, R., Nervendurchschneidung 203 — Geschmacksinnervation 421.
Castaigne, J., Unterbindung der Arteria hepatica 367 — Thyreoïdeainfection 533.
Caullery, M., Gregarinen 191 — Mikrosporidien bei Anneliden 768 — Aplosporidium 768.
Causard, Diplopodenathmung 537.
Cavazzani, E., Cerebrospinalfistel **345**, 790 — Zuckerbildung in der Leber 387 — Lebensharmonie 755 — Färbesubstanzen in der Retina 758.
Cazeneuve, A., Blutkörperchenzerstörung 181.
Cazeneuve, P., Solanin 184 — Haematin 194 — Parabansäure 760.
Cerfontaine, P., Oktocotylidae 772.
Cesaris-Demel, A., Mikroorganismen in gefärbtem Nährmittel 760 — Wirkung von Mikroorganismen auf das Nervensystem 770.
Chambon, Blatternimmunität 188, 532.
Chambreient, Asphyxie und Geburt 192.
Chapman, H. C., Placenta des Elephanten 534.
Charin, Milzgewicht 197.
Charles, J. J., Rectumfunction 544.
Charpentier, A., Nervenoscillationen 363, 773.
Charrin, Giftwirkung 184 — Vererbung 205 — Schwangerschaft 205, 374 — Toxine im Verdauungstract 251 — Darmflüssigkeit 336 — Eisen während der Schwangerschaft 376 — Mineralbestandtheile 532 — Streptococceninfection 532 — Functionelle Dissociation 538 — Isotonie und Anisotonie von mineralischen Lösungen 630.
Charrin, A., Hyperglykaemie 188 — Pankreasentzündung 189 — Pankreas und Diphtherietoxin 189, 197 — Eisengehalt bei Schwangerschaft 355 — Schwangerschaft 552 — Typhus der Mutter 552 — Gewicht der Eltern 552 — Krankheiten der Mutter 552 — Immunisirung gegen Loeffler's Bacillus 771.
Chatin, J., Myelocyten 522.
Chauveau, A., Wärmeerscheinungen und Elasticität 191 — Muskelelasticität 191 — Klappenbewegungen 239, 539 — Herzklappenschluss 335 — Herzpulsation 335 — Selbsterregung des Herzens 364 — Thermogenese 538.
Chavannaz, Inhalt von Ovarialcysten 532.
Chearer, Chr., Nervenendigung 192.
Chelmonski, A., Körpertemperatur 193.
Chevalier, J., Krebsparasit 360.
Chibret, P., Eiweissbestimmung 181.
Chittenden, A. S., Quecksilber im Gewebe 761.
Chittenden, R. A., Melanin 58.
Chittenden, R. H., Eiweissderivate 401.
Chlumsky, V., Darmvereinigung 795.
Christomanos, A., Haemoglobinurie 436.
Cimmino, Salpetersäurereaction 526.
Claassen, H., Saccharimeter 353.
Claparede, E., Gewichtstäuschungen 205.
Clark, J. F., Elektrolyse 761.
Clark, J. G., Blutgefässe des Ovariums 793.
Claude, H., Experimentelle Leberentzündung 190 — Giftwirkung des Harns 241 — Giftigkeit und osmotischer Druck 526.
Claudius, M., Pflanzenfarbstoffe 522.
Cleghorn, A., Organextracte und Bacterienculturen 217 — Extract von sympathischen Ganglien 363, 773 — Sympathische Ganglien und Blutdruck 778.
Clemens, P., Diazoreactionen 197.
Clerc, A., Lipase 777.
Cloetta, M., Folia digitalis 529 — Albuminurie 782.
Clowes, G. H. A., Bestimmung von Formaldehyd 761.
Cluzet, Muskelcontractilität 604 — Nervenreactionen nach dem Tode 774.

Digitized by Google

Cluzet, M. J., Pupillenschatten 201.
Cobbett, L., Diphtherietoxin 189 — Antitoxin 539 — Pferdeserum 539 — Diphtherieantitoxin im Pferdeserum 770.
Coe, W. R., Eireifung von Cerebratulus 206.
Cohn, J., Cystinurie 367 — Gefühlston und Farbensättigung 792.
Cohn, M., Harnpigment 554.
Cohn, R., Quantitative Eiweissspaltung 82 — Zuckerbildung aus Eiweiss 418.
Cohn, Th., Sperma 782.
Cohnheim, O., Resorption im Dünndarm 70 — Ueberlebender Dünndarm 473.
Colard, J., Caseïn 533.
Colasanti, G., Pankreasdiabetes 337.
Cole, J. F., Sinnesorgane der Fische 354.
Collina, M., Hypophysis 782.
Colombo, C., Blutdruck 539.
Colquhoun, W., Eiweissnachweis durch Kohlensäure 356.
Comte, Ch., Röthung der Haut bei Kälte 776.
Coninck, Säuglinge 543.
Connstein, W., Fettresorption 200.
Conradi, H., Milzbrandbacterien 360.
Conte, A., Gift durch Austrocknung und Hitze 532 — Regeneration bei Spirographis 773.
Contremoulin, Nierenkelche 376.
Cornelius, H., Gestaltqualitäten 792.
Corning, H. K., Muskelentwickelung bei Reptilien 793.
Coulomb, Blatternimmunität 532.
Courmont, J., Tetanustoxin 184 — Bacillus Nicolaier 187 — Fractionirte Injection 251 — Experimenteller Tetanus 533.
Courmont, P., Bacillus Eberth 533.
Coupin, H., Speisengifte 191.
Courtade, D., Mageninnervation 65 — Vagus 172.
Couvelaire, A., Gaumensegel 774.
Cowl, W., Schwach polarisirbare Elektroden 215 — Athmung 775.
Coyon, A., Sarcina ventriculi 768.
Cramer, A., Localisation geistiger Vorgänge 548.
Crampton, H. E., Experiment mit Lepidoptern 793.
Crawley, H., Absorption 544.
Creighton, Ch., Glykogen 785.
Cremer, M., Kernleiterproblem 252 — Peptone 356 — Fettbildung aus Eiweiss 390 — Glykogenbildung 626 — Nervenfunction 773.
Crespin, Typhus der Araber 770.
Crouzon, O., Gaumensegel 774.
Cuénot, L., Excretion bei Mollusken 220.
Cunningham jun., J. H., Saprolegnia ferax 767.
Curry, J., Bacillus capsulatus 189.
Curtis, J., Krebsparasiten 189.
Cushing, H. W., Gonococcen-Peritonitis 770.
Cushny, A. R., Ricinusgift 529 — Darmresorption 647 — Pulscurven 778 — Periodische Aenderung der Herzcontractionen 779.
Cybulski, N., Negative Schwankung 515 — Intervertebralganglien 790.
v. Cyon, E., Herzgifte 69, 468 — Herzinnervation 790.
Czapek, F., Reizbewegungen 209 — Ligninreactionen 433 — Zellmembranen 530 — Holzbewohnende Pilze 767.
Czapski, S., Cornealmikroskop 207.
Czermak, N., Kernkörperchen 354.
Czinner, H., Leukocytenzahl 576.
v. Czyhlarz, E., Hyperthermirung 538 — Methylenblauausscheidung 541.

Daddi, L., Aetherextract aus Blut und Lymphe 195.
Däubler, C., Leukocytenstoffe 195 — Grössenunterschiede rother Blutkörperchen 779.
Daggett, B. H., Albuminnachweis 761.
Dahms, P., Thierisches und pflanzliches Leuchten 519.
Dane, J., Kinderernährung 758.
Daniel, L., Pfropfung und Vererbung 359.
Danilewsky, B., Elektrokinetische Nervenreizung 318 — Thierisches Chlorophyll 572 — Tonische Reflexe 614.
Danysz, J., Immunität 533.
Dastre, A., Chlorophyll 197 — Morbus Basedowii 203 — Chlorophyll der Molluskenleber 241 — Gallenfarbstoffe 782.
Davenport, Ch. B., Experimentelle Morphologie 687.
David, M., Elfenbeinimplantation 522.
Dawson, H. M., Sättigung von Lösungen 520.
Dawson, P. M., Hintere Wurzelfasern 134.
Debierne, A., Strahlenaussendende Elemente 521.
v. Decastello, A., Leukocytenzahl 576.
Decroly, O., Stoffwechsel 41.
Deganello, M., Halbzirkelförmige Canäle 548 — Kleinhirnaplasie 790 — Ausrottung der Bogengänge 790.
Déjérine, J., Hinterstränge 372.
Delage, Y., Merogonie 552.
Delamare, V., Glykosurie 540.
Delepine, Milchsäure 760.
Delezenne, C., Erythrolyse 707.
Delitzin, S., M. scalenus anterior 522.
Demoor, L., Nervenzellen bei Tetanus 203.
Demoussy, E., Ammoniakoxydation 356 — Absorption von Salzen durch Pflanzen 767.
Dendy, A., Parietalauge 374.

Digitized by Google

Denigès, G., Harneiweiss 541.
Denker, A., Gehörorgan 546.
Dennhardt, R., Fluidität 178.
Dennig, A., Wasser und Stoffwechsel 200.
Denny, P. A., Sporenerzeugender Bacillus 769.
Desgrez, A., Luftregeneration durch Natriumsuperoxyd 193, 302.
Dessoir, M., Lebenskraft 755.
Deutsch, L., Typhusantitoxin 533.
Devaux, H., Asphyxie des Holzes 359.
Dewitz, J., Nematoden 177 — Nervenfärbung 179 — Rheotropismus 380.
Dexter, F., Verdauungssystem der Katze 522.
Diamare, V., Nebenniere 354.
Diehl, A., Eigenschaften der Schrift 686.
Dienert, Galaktose 181.
Dierck, Fr., Bombardirkäfer 198 — Analdrüsen der Dystisciden 198 — Drüsen der Carabiden 758.
Dieterici, C., Osmose 353.
Dieudonné, A., Vererbung der Agglutinine 770.
Dignat, P., Elektrode 207.
Dimmer, F., Celloïdinserienmethode 555 — Sehnervenbahnen 588.
Dionisi, A., Blutparasit 195 — Blutkörperchenparasit 360 — Endoglobuläre Parasiten 361 — Haemosporidien 361.
Dissard, A., Sehtäuschungen 546.
Ditman, M. W., Gallensecretion 413.
Ditz, H., Oxydation mit Permanganat 761.
Divine, J., Kröteuherz 103.
Dixon, A. Fr., Facialis 203.
Dixon, W. E., Alkaloïde von Anhalonium 764.
Dölliken, A., Schleifenentwickelung 203 — Weigert-Pal-Färbung 555.
Dömény, P., Histologie des Genitales 687.
Doering, H., Corpus luteum 552.
Dogiel, A. S., Ganglienbau 236 — Herbst'sche Körperchen 522.
Dominici, Blutbildende Organe 189 — Polynucleäre Leukocyten 195 — Epiploon 522 — Besophile Zellen 522 — Septikaemie 533 — Experimentelle Infectionen 533.
Donaggio, A., Nervenzellen 354.
Donath, E., Oxydation mit Permanganat 761.
Donath, J., Methylenblauausscheidung 541.
Donati, Periostzellen 524.
Doyon, M., Tetanustoxin 184 — Fractionirte Injection 251 — Lebergewebe 523, 542 — Experimenteller Tetanus 533 — Lehrbuch der Physiologie 669.
Dreser, H., Aspirin 462.
Dreyer, G. P., Nebenniere 203.
Driesch, H., Morphogenese 177 — Regulationsvermögen 519.
Druault, Farbenringe um Lichtquellen 787.
Dubief, L., Rhodankalium 543.
Dubois, R., Muskelfunction und Wärme 363 — Winterschlaf 537 — Elektricitätsentwickelung bei Pflanzen 699 — Murmelthier 775.
Duboscq, O., Malpighi'sche Schläuche 535.
Dubourg, E., Zuckergährung 181.
Ducceschi, Sphincter ani 203.
Ducceschi, V., Myocard 191 — Herzvergiftung durch Phosphor 358 — Metabolismus der Nervencentren 363.
Duclaux, E., Sociologie und Biologie 755.
Duclert, L., Wirkung der Austrocknung und Hitze auf Gifte 533.
Dufau, E, Harnzucker 199, 304, 710, 783.
Dujarier, C., Unterbindung der Arteria hepatica 367.
Dumarest, F., Typhus und Tuberculose 770.
Dunbar, Abwasserreinigungsverfahren 526.
v. Dungern, Immunserum 533.
Dunlop, J. C., Sträflingsernährung 544 — Diphtheritetoxin 645.
Duprez, Peripneumonia contagiosa 532.
Durduff, G. N., Gefässerweiternde Mittel 764 — Asphyxie als Cardiotonicum 775.
Dussaud, Phonograph 102 — Schallübertragung 178.
Dzierzgowski, F., Krystallinisches Fibrin 492.
Dzierzgowski, S., Heilserum 189 — Antidiphtherieserum 770.

v. Ebner, V., Milzvenen 354 — Koelliker's Gewebelehre 758.
Ebstein, W., Lipaemie 367 — Harnsteine bei Amphibien 761.
Eckhard, C., Einfluss der Galle auf die Peristaltik 49.
Economo, C. J., Vogelhypophyse 793.
Edgecombe, W., Mineralwässer 124 — Bäder, Massage, Muskelarbeit 124.
Edgeworth, F. H., Markhaltige Fasern 522.
Edinger, L., Taubengehirn 204 — Gehirnanatomie 372 — Nervöse Centralorgane 651 — Verbindung sensorischer Hirnnerven mit dem Kleinhirn 790.
Edmunds, W., Thyreoïdeafütterung 782.
Egger, M., Labyrinth 201 — Respiratorische Störungen 365 — Knochenempfindlichkeit 372, 546.
Ehrlich, P., Lysinwirkung 195, 437 — Haemolysine 410.
Eickhoff, K., Nervenerregbarkeit 573.
Einthoven, Geometrisch-optische Täuschungen 201, 787.

Digitized by Google

Eisen, G., Blutkörperchen 779.
Ellenbeck, J., Muskelveränderungen nach Nervendurchschneidung 728.
Ellenberger, Eselinmilch 128.
Ellermann, W., Darmepithel von Helix 758.
Ellinger, A., Lysin 694.
Elmassian, Bacillus der Athmungsorgane 531.
Elschnig, A., Sehnerveneintritt 787.
Emmerich, R., Enzyme und Immunität 229.
Enderlein, G., Quergestreifte Muskeln 523 — Respirationsorgane der Gastriden 772.
Engel, C. S., Blutkörperchenentwickelung 145 — Blutkörperchen des Schweines 146 — Rothe Blutkörperchen 195.
Engelmann, Th. W., Flimmerbewegung 177 — Herzinnervation 548 — Zelltemperaturen 570.
Engelmann, W., Chronotrope Wirkungen der Herznerven 790.
Epstein, St., Zuckerrübensäfte 526 — Rübengährung 526.
Erben, Willkürliche Bewegungen 537.
Erismann, F., Künstliche Beleuchtung 755.
Erlenmeyer, E., α-Amidosäuren 249 — Tyrosin 249.
L'Errera, Vererbung einer erworbenen Eigenschaft 767.
Eschweiler, R., Mittelohr 179.
Esselemont, J. E., Aloëderivatgruppe 764.
Eternod, A. C. F., Notochordalcanal 374 — Mikrographische Instrumente 555.
Etienne, G, Fluorescirende Mikroben 361.
Etienne, O., Agglutinirende Substanzen bei Typhus 770.
Ettlinger, Hinterstränge 548.
Ettlinger, Ch., Absteigende Fasern der Hinterstränge 791.
Euler, H., Dielektricitätsconstante 178.
Evans, R., Larve von Spongilla 552.
Ewald, C. A., Ernährungsklysmata 390.
Ewald, J. R., Labyrinth 279 — Arterienwiderstand 642.
Ewan, Th., Osmotischer Druck 755.
Ewart, B. C., Vererbung 589.
Exner, A., Glykosurie bei Cholelithiasis 198.
Exner, F., Ultraviolette Funkenspectra 755.
Exner, S., Nachbilder 546.
Eycleshymer, A. C., Amphibienembryo 552 — Ei von Lepidosteus 793.

Fabian, Glykosamin 338.
Falk, E., Lungengaswechsel 574.
Falk, O., Castration 368 — Stoffwechsel nach Castration 552.
Falck, F. A., Strychninvergiftung 358.
Fano, J., Zeitmesser 104.
Fassbender, G., Einwirkung von Essigsäure auf Pflanzen 530.
Faussek, V., Viviparie 552.
Faust, E. S, Salamanderalkaloïde 764.
Federn, S., Blutdruck 558.
Feinberg, Amoeben 191.
Feldbausch, Rothe Blutkörperchen und Gerinnung 195.
v. Fényvessy, B., Fettherz 196.
Féré, Ch., Jodnatrium und Bromnatriumeinfluss auf den Hühnerembryo 552 — Alkoholdämpfe und Eibebrütung 206 — Sexueller Instinct 755, 792 — Cremasterbewegungen 774 — Temperatur der Hühner 776 — Hühner in Ammoniakdämpfen 793 — Experimentelle Teratome 793 — Eier mit zwei Dottern 793.
Fermi, A., Enzyme 185.
Fessel, Quecksilberdampf 497.
Fettick, O., Eiwissgehalt des Harns 643.
Fichtenholz, A., Denitrification 181.
Fick, A., Erhebung auf die Zehen 171.
Fick, R., M. sternalis 523 — Wirbelsäule 536 — Eireifung 552.
Fieux, G., Uterusmuskulatur 179.
de Filippi, F., Eck'sche Fistel 258.
Finlay, J. W., Plexus chorioïdei 354.
Fish, P. A., Harneiweiss 541.
Fischel, A., Echinodermeneier 374.
Fischer, A., Protoplasma 632.
Fischer, E., Methylharnsäuren 356 — Spaltung von Amidosäuren 626, 694.
Fischer, M. H., Neurontheorie 773.
Fischer, O., Gang des Menschen 408.
Flammarion, C., Lichtstrahlung 520.
Flatau, E., Rückenmarkscentren 204 — Centralnervensystem 443 — Gehirnatlas 790.
Flemming, W., Zellstructuren 523.
Fleroff, A., Athmung der Pilze 530.
Fleruff, A., Histonähnlicher Körper aus Thymus 694.
de Fleury, M., Arterienspannung bei Epileptikern 779.
Floresco, N., Chlorophyll 197 — Gallenfarbstoffe 782.
Floris, Menschliche Kraftmaschine 538.
Flügge, C., Phthise 189.
Foà, C., Epithelstructur 758.
Fonseca, A, Jodoform 529.
Forel, A., Alkohol und Muskelleistung 764.
Fornaca, L., Fieber bei Seruminjection 779.
Forstmann, S., Wachsthumsrichtung der Nerven 145.
Foster, M., Wissenschaftlicher Geist 519 — Praktische Physiologie u. Histologie 795.
Foster, Sir M., Claude Bernard 755.

Digitized by Google

Fränkel, Nebenniereneextract 541.
Fraenkel, A., Athmungswirkung des Heroïns 775.
Fraenkel, C., Meningococcus intracellularis 361.
Fraenkel, E., Galle 541.
Fraenkel, H., Antipyrin und Kaliumsalicylat 763.
Fraenkel, L., Eileiter 374.
Fränkel, S., Spaltungsproducte des Eiweisses 59 — Salzsaures Chitosamin 489.
Franca, C., Nervenzellenzerstörung 523.
François-Franck, Ch. A., Sensibilität des Sympathicus 421 — Vertebralnerv 791.
Frank, O., Digitalis 37 — Arterieller Puls 257 — Herztetanus 274 — Herzarbeit 501.
Franke, E., Stallmiststickstoff 186.
Frankenhäuser, F., Elektrochemie 356.
v. Franqué, O., Urnierenreste 206.
Fredericq, L., Krebsblut 147 — Salzgemenge der Congoneger 150.
Fredet, P., Uterusarterien 552.
Freire, D., Blumenmikroben 185 — Gelbes Fieber 533.
Frenkel, H., Nierenfunction 305 — Antipyrin 358 — Natriumsalicylat 528.
Frentzel, J., Nährstoffe als Kraftspender 382.
v. Freudenreich, E., Käsereifung 356.
Freund, E., Diphtherieserum 361 — Harnstoffbestimmung 608.
Freund, W., Schwefelausscheidungen beim Säugling 712.
Frey, A., Blutdruckmesser 207 — Venenausstreichung 539.
v. Frey, Tastnerven 104 — Tastkörperchen 787.
Frézals, M., Tannin 368.
Frič, J., Polarisationsapparate 207.
Friedenthal, H., Colloïde und krystalloïde Substanzen 51 — Selbstinjection der Lungen 265 — Fremdes Blutserum 469 — Fermentlösungen 481 — Amylaceenverdauung 713.
Friedländer, B., Kosmische Einflüsse auf physiologische Vorgänge 727.
Friedmann, E., Stickstoff in Albumosen 761.
Friedmann, F., Pigmentbildung 179.
Friedrich, P. L., Luftinfection und Wundbehandlung 533.
Frissel, H. B., Nahrung der Neger 786.
Frouin, A., Phosphorsesquisulfat 529 — Sulfocyansäure 541 — Magensaft 541 — Magenexstirpation 555.
Frouin, M. A., Acidität des Magensaftes 242.
Fütterer, G., Bacterien im Kreislauf 187.
Fukala, V., Refractionslehre 371.
Fuller, G. W., Wasserbacterien 769.
Funke, R., Durchschneidung extracardialer Nerven 548.
Fusari, R., Gehirnstudien 758.

Gad, J., Thränenflüssigkeit 648.
Gärtner, G., Tonometer 555.
Gaglio, G., Halbzirkelförmige Canäle 507.
Gaillard, Harngift 368.
Gainard, L., Farbstoffübergang vom Foetus auf Mutter 263.
Galatti, D., Kehlkopfanatomie 102.
Galeotti, Bubonenpest 533.
Gallemaerts, E., Ganglion ophthalmicum 354.
Gardiner, E. G., Eiwachsthum 206.
Gardini, P. L., Blutkörperchen von Mutter und Foetus 778.
Garnier, Leberschutzwirkung 259.
Garnier, L., Glukose 181 — Glykogen- und Glukosebestimmung 367 — Glykogenumwandlung in Glukose 367 — Glykolyse 541 — Nucleoalbumin des Harns 541.
Garrod, A. E., Alkaptonurie 242.
Garten, S., Elektrisches Organ 1, 702 — Embryonale Zellen 348, 522 — Veratrinvergiftung von Muskel und Nerv 603.
Gaskell, W. H., Kopfnerven 791.
Gaupp, R., Corticale Blindheit 204.
Gaupp, S., Eidechsenschädel 374.
Gautier, A., Kohlenoxydbestimmung 181 — Jod in der Luft 182 — Jod im Meerwasser 183, 356 — Meerluft 193 — Jodgehalt der Pflanzen 526 — Glykogen 526 — Arsenik bei Thieren 761 — Nachweis von Arsenik 761 — Jod und Thyreoïdea 782.
Gaylord, H. R., Filtrirapparat 555 — Mikrophotographischer Apparat 795.
Gebhardt, W., Dunkelfeldbeleuchtung 207.
Geiger, L., Sprache und Vernunft 551.
Gellé, Tonstärke 201.
Gengou, O., Agglutinine und Lysine 531.
Gentes, Glykosurie 543.
Gérard, E., Reducirendes Ferment 525 — Reducirende und oxydirende Diastase im Organismus 781.
Gérard, G., Monstrum 374.
Gerber, C., Castration bei Passerina hirsuta 186 — Cruciferenfrüchte 186 — Castration von Thymelea 530 — Cruciferen 530 — Tetrapoma 530.
Gerhardt, D., Diabetes mellitus 782.
Gerhardt, M., Wiederkäuerniere 761.
Géroline, Phosphate in der Nahrung 787.
Gerstmann, H., Irradiation 201.
Gertz, H., Anorthoskopische Täuschung 787.
Géorghiewski, Bacillus pyocyaneus 361.
Giard, A., Platanenerkrankung 531 — Malpighi'sche Schläuche 535 — Parthenogenesis 793.

Digitized by Google

Giertz, K. H., Pseudonucleïne 459.
Giglio Tos, E., Rothe Blutkörperchen 195 — Chromokrateren 195.
Gilbert, A., Thyreoïdeainfection 533 — Indicanurie 542.
Gioffredi, C., Immunisirung gegen Morphium 496.
Gioffrida-Ruggeri, V., Kleinhirnhöhle 523.
Gley, E., Aalserum, 83, 538. 778 — Blutserum und Labwirkung 365 — Prostatasaft 367, 541, 551 — Accessorische Geschlechtsdrüsen 571.
Glogner, M., Malariaerreger 770.
Gnezda, J., Indolbasen 356.
Göckel, H., Pyknometer 795.
Goette, A., Carapax 552.
Götz, G., Eiknospe 186.
Götze, E., Sandfiltration 356.
Göldberg, S. J., Tetanusgiftausscheidung 770.
Goldscheider, A., Gesammelte Abhandlungen 75.
Goldstein, M., Hypoglossus 204.
Golgi, C., Nervenzellen 354.
Golowin, S. S., Kammerwasser 546.
Goltz, F., Verstümmeltes Grosshirn 508.
Gomez, P., Ohr und comprimirte Luft 202.
Gorham, F. P., Wirkung von Druckverminderung auf Fische 697.
Gotch, F., Nervenreizung 464.
Gotschlich, E., Pestbacillen im Sputum 771.
Gottlieb, R., Harnstoffbestimmung 740 — Nebennierenextract 779.
Gouget, A., Coma diabectieum 529 — Tuberkelgifte 532 — Appendicitis follicularis 533.
Gowland Hopkins, F., Harnsäureausscheidung 21.
de Gramont, A., Spectroskop 376.
Grandeau, L., Zucker und Ernährung 200.
Grandis, V., Psychische Vorgänge 205.
de Grandmaison, Bacillus Eberth 189 — Streptococcen 189 — Infection mit Bacillus Eberth 771.
Grassi, B., Malaria 189, 360, 631 — Malaria und Arthropoden 361 — Insecten und Malaria 361 — Malariaübertragung 361 — Haemosporidien 361.
Grawitz, E., Blutmischung bei Kälteeinwirkung 779.
Grebner, F., Reactionsfähigkeit der Hirncentren 549.
Green, J. O., Eitrige Tympanitis 771 — Mastoiditis 771.
Green, J. R., Zuckerbacterium 273, 360.
Green jun., J., Anpassung von Nerven 443.
Greene, Ch. W., Phosphorescirende Organe 758.
Grégoire, V., Pollenbewegung bei Liliaceen 767.
Gregor, G., Alkalienbestimmung 513.
Gregor, K., Ammoniakgehalt des Blutes 195.
Gréhant, N., Acute Alkoholvergiftung 764 — Vergiftung mit Aethylalkohol 764.
Grevillius, A. Y., Einwirkung von Essigsäure auf Pflanzen 530.
Griesbach, H., Sinnesschärfe Blinder und Sehender 394.
Griffin, Br. B., Thalassema und Zirphaea 793.
Griffiths, A., Diffusion 756.
Griffon, E., Blattfärbung 186 — Chlorophyllassimilation 531, 767.
Griffon, V., Tuberkelbacillen 187 — Meningitis tuberculosa 532 — Experimentelle Arthritis 532 — Meningococcus Weichselbaum 533.
Grimbert, L., Bacterium coli 187.
Grobben, K., Samenkörper 374.
Grober, J. A., Athmungsinnervation der Vögel 704.
Grohé, B., Periostzellen 554.
Grünbaum, O. F. F., Glatte Muskelfasern 64 — Nebenniere 786.
Grüneberg, P., Pyrogallol 529.
Grünstein, N., Harnblaseninnervation 574.
Grünwald, L., Elementarkörnchen 523.
Grützner, P., Bewegung des Darminhaltes 192 — Kreislauf der Fische 238 — Reizübertragung von Muskel zu Muskel 773.
Gruvel, A., Blutkörperveränderung durch Gift 196.
Gruzewska, S., Krystallisation von Serumalbumin 366.
v. Gualta, G., Kreuzungsversuche 374.
Guéniot, P., Sphygmograph 376.
Günther, Wimperinfusorien 362.
Gürber, A., Blutserum 638.
Guerbet, Cerebrospinalflüssigkeit 539.
Guiart, J., Ascaris lumbricoïdes 773.
Guieysse, A., Nebenniere 783.
Guignard, L., Antherozoïden 186.
Guillain, G., Knochenmark 523.
Guillemin, J. H., Widal'sche Diagnostik 533.
Guilleminot, H., Neigungswinkel der Rippen 365 — Radiographie des Herzens und der Aorta 376.
Guillemonat, Milzgewicht 197 — Schwangerschaft 205, 374, 552 — Entwickelung der Kinder 374 — Mineralbestandtheile 532.
Guillery, Formensinn 395 — Gifte und Augenbewegungen 582.
Guilloz, Th., Grössenmessung 795.
Guinard, Amniosinjection 206 — Kaliummetavanadat 530.

Digitized by Google

Guinard, L., Nebennierenextract 306, 369 — Schilddrüsenextract 306 — Diacethylmorphin 529.
Gulewitsch, W., Leukomaïne 122 — Arginin 272, 330.
Gulewitsch, W. L., Trypsin 406.
Gullstrand, A., Dioptrie 547.
Gutzmann, H., Gaumensegel 372 — Sprachlaute 547 — Gaumensegelinsufficienz 547.
Guyon, J. F., Mageninnervation 65 — Vagus 172.
Gwyn, N. B., Bacillus aërogenes 769 — Typhusbacillen im Harn 771 — Infection mit Diplococcus intracellularis 771.

Haberlandt, G., Drüsen der Rosaceen 768.
Haberland, K. R., Essigsäurebestimmung 356.
Haecker, V., Zellen- und Befruchtungslehre 510.
Häusermann, E., Eisengehalt des Blutes 195.
Haffkine, W. M., Schutzimpfung 533.
Hagemann, O., Stoffwechsel der Wiederkäuer 390, 545.
Hagen, E., Reflexionsvermögen von Metallen 756.
Hagenmüller, Malpighi'sche Schläuche 535.
Hahn, E., Chylothorax 366.
Haig, A., Harnsäureausscheidung 542.
Hale White, G., Phosphorsäureausscheidung 97.
Halipré, Hypoglossuskern 204.
Hall, E. H., Druck und Verdampfung 521.
Halliburton, D., Cerebrospinalflüssigkeit 100.
Halliburton, W. D., Cholin und Neurin 298, 358, 530, 665.
Hallion, Oedeme 303 — Vanadium 529 — Thyreoïdea und Nebenniere 542.
Hallion, L., Röthung der Haut bei Kälte 776.
Halsey, J. T., Tyrosin 249.
Hamaker, H. G., Nachbilder 310.
Hamburger, C., Pupillenabschluss 371.
Hamburger, H. J., Einfluss von Salzlösungen auf das Zellenvolum 28, 724 — Intraabdomineller Druck 196, 504 — Athmung, Peristaltik, Resorption 200 — Kohlensäure- und Alkalieinfluss auf Blut- und Gewebsflüssigkeit 255 — Phagocytose 331 — Dünndarmresorption 369, 646.
Hammarsten, O., Lehrbuch der physiologischen Chemie 436 — Fibrinbildung 469 — Nachweis von Gallenfarbstoffen 644.
Hammerl, H., Kresole und Phenol 529.
Hammerschlag, V., M. tensor tympani 24 — Tensorreflex 201, 397, 791 — Corti'sche Membran 557.
Hanč, A., Reflexmechanismus der Harnblase 32.
Hansemann, D., Gehirn von v. Helmholtz 222 — Morgagni'sche Taschen 372 — Spermatogenese 552.
Hansen, A., Photosynthese 768.
Happel, Kehlkopfmuskeln 547.
Hardy, W. B., Froschlymphe 11 — Eiweisscoagulation 380 — Zellprotoplasma 462.
Harlay, V., Pepsin- und Pankreatinverdauung 369, 370 — Trypsinwirkung 527.
Harley, Pepsinverdauung 200.
Harley, V., Dickdarmausschaltung 94 — Dickdarm 545.
Harms, H., Fluorfrage 527.
Harnack, E., Blutfarbstoff 88 — Schwefelbestimmung im Harn 94.
Harrigton, N. R., Reaction von Amoeben auf Licht 407.
Harrison, R. G., Regeneration des Froschlarvenschwanzes 793.
Hartig, H., Berechnung von Objectiven 756.
Harting, H., Fernrohrobjective 756 — Astrophotographisches Objectiv 756.
Harting, R., Zeiss-Greenough'sches Mikroskop 207.
Hartings, T. W., Endocarditis erzeugender Diplococcus 770.
Hartmann, J., Messung von Helligkeiten 756.
Hartmeyer, R., Brutpflege 374.
Harz, C. O., Jodstärke 356.
Hasenfeld, A, Fettherz 196.
Hashimoto, S., Pleomorphes Bacterium 360.
Hasse, C., Lernsammlungen 523.
Hauser, G., Gerinnungscentren 779.
Hauser, O., Stoffwechsel beim Kinde 370.
Haushalter, P., Knochenmarksveränderungen 533.
Hausmann, W., Stickstoff im Eiweissmolekül 122.
Havet, J., Nervensystem von Limax 549 — Neurone der Invertebraten 773.
Hay, G., Nachbilder 787.
Hayem, G., Chlorose 196 — Blutkörperzählung 196 — Mononucleäre Leukocyten 196 — Polynucleäre Leukocyten 523 — Pferdelymphe 523 — Leukocyten des Pferdes 523.
Haynes, W. H., Patellarsehnenreflex 555.
Haywood, J. K., Siedepunkte 521.
Hazen, A. P., Regeneration beim Regenwurm 793.
Hébert, B., Mikroben bei Ozaena 771.
Hedbom, K., Isolirtes Säugethierherz 89.

Digitized by Google

Hedin, S. G., Diffusion durch thierische Membranen 598.
Hédon, E., Zuckerinjectionen 639 — Diuretische Wirkung des Zuckers 783.
Heger, P., Experimentelle Physiologie 519.
Heidenhain, M., Knospung 179 — Gewebelehre 351 — Darmepithelzellen 354, 758.
Heim, M., Ernährungstherapie 545.
Hein, W., Entwickelung von Aurelia 552.
Heine, L., Accommodation 547 — Linsenschlottern 787.
Heitler, M., Arhythmie durch Herzreizung 218.
Held, H., Thierisches Protoplasma 577.
Hélier, H., Reductionsvermögen der Gewebe 191, 196, 198 — Reductionskraft des Harns 367.
Hellat, P., Abdominalathmung beim Singen 789.
Heller, J., Alloïdineinbettung 207.
Heller, Th., Ermüdungsmessungen 205.
Hellström, F. E., Glukose und Bacterien 187.
Hellwig, L., Erinnerungsbild 373.
Helly, K. K., Gallen- und Pankreasgänge 503.
Henderson, J., Cadmiumzellen 756.
Henderson, Y., Eiweissderivate 401 — Submaxillaris 471 — Stickstoff der Eiweisskörper 761.
Henke, R., Epiglottis 758.
Hénocque, A., Apnoe 537.
Henri, V., Rückenmark 204 — Psychophysik 205 — Labyrinthzerstörung 246 — Inversion von Saccharose 761.
Henry, Ch., Actinophotometer 178.
Hensen, H., Parenchymveränderungen der Leber 783.
Hensen, V., Statocystenhypothese 201 — Labyrinthwasser 221.
Hentschel, E., Spinnenaugen 201.
Hepner, E., Cholestearingehalt 17.
Herbst, C., Antennenförmige Organe statt Augen 793.
Herfort, K., Ei von Petromyzon 553.
Héricourt, J., Terpentinwasser 530 — Terpentin und Tuberculose 533.
Hering, E., Grenzen der Sehschärfe 746 — Nerventhätigkeit 773 — Netzhautbilder bei Strabismus 787.
Hering, H. E., Rindenepilepsie 549.
Hérissey, H., Eiweiss des Samens vom Johannisbrotbaum 764.
Heritzka, A., Hodentransplantation 653, 783.
Hermann, L., Messung der Muskelkraft 14 — Hochgespannte Ströme 67 — Erregungsleitung 300 — Wortbildungen 377 — Nervenerregbarkeit im Elektrotonus 635 — Projection der Netzhautmeridiane 649 — Fortschritte der Physiologie 754.
Herrick, F. H., Ovum in ovo 374.
Herring, A. P., Bacillus aërogenes capsulatus 772.
Hérrisey, H., Galaktose und Mannose 525, 526, 530.
Herrligkoffer, K., Kohlensäurewirkung 193.
Herrmann, Ch., Postbranchiale Körper 758.
Herrmann, L., Geschmacksempfindungen 787.
Hertel, E., Exstirpation des Ganglion cervicale supremum 684.
Herter, C. A., Nephrectomie 147 — Zellwirkung auf Phenol und Indol 406.
Hertwig, O., Experimentelle Morphologie 167 — Zelle und Gewebe 670.
Hertwig, R., Protozoënbefruchtung 794.
Herxheimer, K., Protoplasmastructur 179 — Structur der Epidermiszelle 758.
Herz, E., Ueberfruchtung 553.
Herzen, A., Negative Schwankung 455, 773.
Herzfeld, A., Temperatur und Saccharimeter 85.
Hess, C., Accommodationslehre 547, 747 — Accommodation und Convergenz 787.
Hesse, R., Lichtempfindungsorgane 201.
Hesse, W., Tuberkelbacillus 360.
Heydenreich, L., Bacteriologische Technik 555.
Heymann, B., Phthisiker 189.
Heymans, Gegengifte bei Blausäurevergiftung 765.
Heymans, G., Psychische Hemmung 551.
Heymons, R., Gespenstheuschrecken 354.
Heubner, O., Milch 370 — Säuglingsernährung 393.
Hibbard, C. M., Glykosurie 189.
Hilbert, P., Streptococcen 361.
Hilbert, R., Farbenempfindungen 371.
Hildebrand, F., Oxalisarten 359.
Hill, Ch., Segmentation des Kopfes 553.
Hill, H. W., Diphtheriebacillus 769 — Fermentationscylinder 795.
Hill, L., Cerebrospinalflüssigkeit 100 — Physiologischer Congress 102 — Durchgängigkeit thierischer Membranen 521.
Hiltner, L., Mycorhiza 186 — Stickstoffassimilation durch Mycelien 768.
Hirsch, H., Schenkelhals 354.
Hirschfeld, F., Nahrungsbedarf der Fettleibigen 419.
Hirschfeld, H., Trophische Störung 363.
His, W., Zellen- und Syncytienbildung 101 — Elastisches Gewebe 354 — Protoplasmastudien 589.
Hitschmann, Gangrän 771.
Hobbs, Tuberculose des Frosches 770

Digitized by Google

Hoche, A., Pathologie des Rückenmarkes 791.
Hochweiker, H., Farbstoffübergang vom Foetus auf Mutter 263.
Höber, R., Concentrationsänderungen bei Diffusion 123 — Resorption im Dünndarm 132.
v. Höegh, H., Fernrohrobjective 756.
Hörmann, G., Atomverkettung 497.
Hoesel, O., Markscheidenentwickelung 523.
Hofbauer, J., Alimentäre Glykosurie 198.
Hoffmann, C. K., Entwickelung der Selachier 374.
Hoffmann, L., Thierzucht 352.
Hoffmann, R. W., Objectorientirung 207 — Entwickelung der Oligochaeten 553.
Hoffmeister, C., Rohrzuckernachweis 359.
Hofmann, A., Eisen und Blutbildung 358.
Hofmann, K., Distomum leptostomum 206.
Holl, M., Insel der Carnivoren 523.
Holmgren, E., Spinalganglienzellen 854 — Nervenzellen 523.
v. Hólorwinski, A., Mikrophonische Untersuchung 555.
Homén, E. A., Streptococcen 189.
Honigmann, F., Mischnarkosen 358.
Honl, J., Agglutination 189.
Hoorweg, J. L., Zeitreize 63.
Hope, W. B., Harnsäureausscheidung 21.
Hopkins, F. G., Phosphorsäureausscheidung 97.
Horsley, V., Energiemenge eines Nervencentrums 46.
Houdas, Epheu 358.
Hough, Th., Aussentemperatur und Hautcirculation 708.
Howard jun., W. T., Bacillus aërogenes capsulatus 771.
Howard, W. T. J., Septikaemie 189.
Hoyer, D. P., Essigbacterien 187 — Hefearten 531.
Hoyer, H., Conjugation von Colpidium colpoda 206, 620.
Hubbard, J. G., Mikrophotographie 795.
Huber, C., Nervenendigungen 179.
Huber, G. C., Zahnpulpa 204.
Hüfner, G., Methaemoglobin 385.
Hugounenq, L., Mineralische Bestandtheile beim Foetus 177, 352, 356, 520 — Gesetz von Bunge 352, 553 — Lebergewebe 523, 542.
Hule, L. H., Drosera 359.
Hulot, Tuberculinwirkung 539.
Hultgren, E. O., Nebenniere 503.
Hunner, G. L., Cholecystitis durch Typhusbacillus 771.
Hunt, R., Herzschlag 335.
Hunter, W., Nervenendigung 191.
Huppert, H., Harnanalyse 39.

Jackson, H. C., Kynurensäure 130.
Jacoangeli, F., Alkalische Säuerlinge 370 — Assimilirbarkeit des Brotes 370.
Jacobi, B., Submerse Pflanzen 531.
Jacobsohn, L., Rückenmarksveränderung 372 — Centralnervensystem 443 — Centrum ciliospinale 549.
Jacoby, M., Oxydationsfermente der Leber 470 — Darminfusorien 534.
Jäger, G., Molekelgrösse 756 — Molekularvolumen und Gasreibung 756.
Jaeger, H., Cerebrospinalmeningitis 361.
Jaeger, L., Endospermbildung 531.
Jahn, E., Schleimpilze 531.
Jahoda, R., Gasdichtebestimmung 756.
Jakábhazy, S., Curarealkaloïde 765.
Jaquet, A., Schilddrüse 368.
Jarotzky, A. J., Pankreas bei Inanition 542.
Jellinek, S., Blut 779.
Jennings, H. S., Reactionen einzelliger Organismen 226.
Jensen, H., Denitrificationsbacterien 531.
Jensen, P., Mechanische und elektrische Vorgänge im erregten Muskel 603.
Jirov, Fluorescirende Mikroben 361.
Ilyin, P., Gehörbläschen als Gleichgewichtsorgan 691.
Joanin, A., Epheu und Hederin 358.
Jodin, V., Widerstandsfähigkeit von Samen gegen hohe Temperaturen 768.
Jörgensen, G., Senföle 182.
Johnson, G. A., Wasserbacterien 769.
Johnston, W. B., Nierenglomerulus 523.
Jolles, A., Ferrometerzahlbestimmung 366 — Gallenfarbstoffbestimmung 259, 368 — Reaction des Bilirubins 761 — Jodlösungen und Bilirubin 783.
Joliet, Bacterium coli 534.
Jolly, J., Karyokinese 179 — Granulirte Leukocyten 196.
Jones, W., Melanin 212 — Thymin 762.
Jordan, E. O., Bacillus pyocyaneus 769.
Jordan, H., Orientirungsapparat 555.
Josef, Polarisationsapparate 207.
Joseph, H., Corti'sches Organ 557.
Joslin, E. P., Galle und Stoffwechsel 783.
Jost, L., Nyctitropische Bewegungen 359.
Josué, Knochenmark 180, 524 — Phosphorvergiftung 530.
Joteyko, J., Anaesthesie 363 — Ermüdung der Nervencentren 615 — Ermüdung der Endorgane 615, 773.
Jouve, A., Harnstoffbildung 182.
Joy Jeffries, B., Nachbilder 788.
Ipsen, C., Kohlenoxydblut 438.
Ischreit, G., Rindersklera 371.
Ischreyt, G., Lederhaut 523.
Istratti, C., Maiszucker 182.
Ito, H., Wärmebildung nach Gehirnstich 216 — Berichtigung 549.
Juckenack, A., Hühnereizusammensetzung 668.
Jürgensen, Chr., Salzsäuresecretion des Magens 370.

Digitized by Google

Jung, Quecksilberbestimmung im Harn 784.
Jutschenko, A. J., Harnblaseninnervation 32.
Ivon, Amylase 761.

Kaestner, S., Doppelbildungen 206.
Kahane, M., Blutdrüsen 783.
Kahlenberg, L., Potentialdifferenz 521 — Dissociation 527.
Kaiser, K., Hebelschleuderung 499.
Kalischer, O., Zehenreflex 373.
Kaminer, S., Jodempfindliche Substanz im Leukocyten 196 — Leukocyten und Jodreaction 196.
Kapsammer, G., Ausdrückbare Blase 523.
Karfunkel, Blutalkalescenz 779.
Kasel, Ch., Typhus 361.
Katsuyama, K., Basenausscheidung im Harn 368 — Theïn und Alkalienausscheidung 710.
Kattstein, A., Stärke 299.
Katz, A., Kothfett 200.
Katz, J., Diastasebildung 272.
Katzenstein, J., Schilddrüsenexstirpation 150 — Kehlkopf 160 — Posticuslähmung 548.
Kausch, W., Glykosurie bei Cholelithiasis 198.
Kaup, J., Tropon 545.
Kędzior, L., Einfluss des Sonnenlichtes auf Bacterien 697.
Keibel, F., Menschlicher Embryo 553 — Entwickelung des Rehes 553 — Labyrinthanhang 794.
Kelchner, M., Temperatursinn 507.
Keller, A., Kohlehydrate und Eiweisszerfall 200 — Ammoniakausscheidung der Säuglinge 542. 782.
Lord Kelvin, Blitz 521.
Kempner, W., Blutparasiten 196 — Infectiosität der Milch 361.
Kennedy, R., Nervenregeneration 536.
de Khmelevsky, A., Collum uteri 553.
Kienitz-Gerloff, F., Ameisen 373.
Kiesow, F., Geschmackspapillen 202 — Psychophysiologie 205 — Temperaturpunkte 207 — Studium der Gefühle 373. 792 — Tastkörperchen 787.
Kinzel, W., Keimung 186.
Kionka, H., Strychninvergiftung 34 — Narkotisirungsapparate 376.
Kippenberger, C., Alkaloïdbestimmung 357.
Kipping, Seltene Erscheinung im Hühnerhofe 654.
Kirkor, M., Intervertebralganglien 790.
Kisskalt, K., Fleischfarbe 200.
Kistiakowski, V., Amniosflüssigkeit 375.
Kitashima, Tetanusgift 360.
Klaatsch, H., Keimblattfrage 206.
Klein, S., Katarakt 556.
Klein, St., Eosinophilie 179.
Kleine, F. K., Schwefelbestimmung im Harn 94.
Klemperer, F., Stimmband 75.
Klimmer, M., Peptonsynthese 459 — Milch 783.
Klimoff, J., Kleinhirnbahnen 161.
Klitine, J., Streptococcen 361 — Leukocytose bei Diphtherie 771.
Knijaskow, W. J., Blutfixation 376.
Knöpfelmacher, W., Caseïnflocken 545.
Kober, M., Diphtheriebacillus 361.
Koch, R., Schwarzwasserfieber 198 — Malariaparasiten 533.
Kochéleff, M. A. N., Milz und Leukocyten 417.
Kockel, Fibrinfärbung 555.
Köhler, A., Beleuchtungsapparat 555.
Kölle, M., Haematoporphyrin 628.
v. Koelliker, A., Chiasma opticum 523, 758 — Gewebelehre 758.
König, A., Farbenblindheit 310.
Koenig, R., Höchste Töne 756.
Koennick, A., Fledermäuse 463.
Koeppe, H., Rothe Blutscheiben in Salzlösungen 386.
Köster, G., Schwefelkohlenstoffvergiftung 765.
Kohl, F. G., Erwiderung 527.
Kohn, A., Sympathicuszellen 373.
Kohn, L., Dampfdichtebestimmung 755.
Kohn, R., Elektrochemie 356 — Wurzelausscheidungen 531.
Kohnstamm, O., Retrograde Degeneration 791.
Kolkwitz, R., Athmung der Pilze 186.
Kolle, W., Rinderpestgalle 189.
Koltzoff, N. K., Metamerie des Kopfes von Petromygon 758.
v. Korányi, A., Niereninsufficienz 198.
v. Korff, K., Histogenese der Spermien 553.
Korn, O., Tuberkelbacillen in Butter 361.
Kornfeld, S., Arbeit und Blutdruck 779.
Korschinsky, S., Heterogenesis und Evolution 375.
Kortright, F. L., Nitrate 527.
Koschewnikow, G. A., Hautdrüsen 368.
v. Kóssa, J., Gichterzeugung 184 — Zuckerarten 213.
Kossel, A., Protamine 121 — Lysin 356 — Histidin 662.
Kossel, H., Malariaparasiten 533.
Kossler, Sauerstoffcapacität des Blutes 779.
Koster, W., Accommodation 202 — Elasticität der Sklera 788.
Kostin, S., Extracurrenten 703.
v. Kostkewicz, A., Gefrierpunktserniedrigung von Mineralwässern 762.
Kowalevsky, A., Begattung von Haemantaria 553.
Kowarsky, A., Phenylhydrazinprobe 182.

Digitized by Google

Kozai, J., Milchgerinnung 273.
Kozlow, J. N., Haemoglobingehalt 125.
Krajuchkin, V., Impfung gegen Hundswuth 361.
Kraus, Fr., Sauerstoffcapacität des Blutes 779.
Kraus, R., Agglutination 189.
Krause, H., Posticuslähmung 76.
Krause, P., Galle 541.
Krehl, L., Antipyretische Medicamente 765 — Wärmeökonomie 776.
Kreidl, A., Tuba Eustachii 23 — Athmungscentrum 88 — Hemmungsnerven des Herzens bei Fischen 739.
Kreis, H., Verseifungsgeschwindigkeiten 762.
Kresteff, St., Pylorussecretion 545.
Kronecker, H., Nervöse Verbindungen auf dem Herzen 102 — Coordination der Herzabtheilungen 572.
Kronthal, P., Nervensystemfärbung 207.
Krückmann, E., Pigmentzellen der Retina 179, 788.
Krüger, F., Schwefelcyansäuregehalt des Speichels 18.
Krüger, M., Alloxurbasen 199 — Coffeïnabbau 627 — Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin 627.
Krüger, R. Th., Nucleone 762.
Krüger, W., Salpeterzersetzung 527.
Krummacher, O., Haemoglobininjectionen 779.
Kajunin, P., Tast- oder Sinushaare 587.
Kübel, F., Mundspeichel 472.
Kübler, Typhusbacillen 360.
Kühn, A., Nerven der Rückenhaut von Rana 758.
Künckel d'Herculais, Häuten der Insecten 178.
Kuenen, J. P., Gasdruck und kritische Punkte 762.
Künkel, K., Nacktschnecken 534.
Küss, G., Parotisspeichel 91.
Küss, M. G., Wirbeltheorie 354, 523.
v. Kuester, Bacillus pyocyaneus 769.
Küster, E., Meeresalgen 531.
Küster, W., Blut- und Gallenfarbstoff 330 — Haematinspaltungsproducte 460 — Haematoporphyrin 628.
Kumagawa, M., Zuckerbildung aus Fett 40.
Kunkel, Quecksilberdampf 497.
Kunkel, A. J., Kieselsäure 182 — Kohlenoxydwirkung 565 — Toxicologie 765.
Kunstler, J., Blutkörperveränderung durch Gift 196.
Kuntzen, Haemoglobininjectionen 779.
Kunz, R., Tropon 545.
v. Kupffer, C., Sternzellen der Leber 677 — Kopfentwickelung von Bdellostoma 794.
Kurajeff, D., Jodwirkung auf Albumin 60 — Bromproteïnochrome 61 — Protamin 122.
Kuse, G., Muskelanomalien des Vorderarmes 758.
Kutscher, Fr., Glutaminsäure 460 — Histidin 662.
Kuttner, A., Kehlkopf 160 — Posticuslähmung 548.
Kuwahara, Theïn und Alkalienausscheidung 710.

Laar, C., Ersenige Säure 27.
Labbé, A., Ei von Myriotela und Tubularia 206, 375 — Zellenlehre 352.
Laborde, E., Alkohole und Eiweissverdauung 713, 786.
Laborde, J., Alkoholgährung 527 — Bernsteinsäure 527.
Laborde, J. V., Respiratorischer Reflex 775.
Lacassagne, A., Todtenstarre 191, 363.
Lagriffe, Wirkung höchster Temperaturen auf Fische 705 — Wirkung niederster Temperaturen auf Fische 706 — Wirkung von Hitze und Kälte auf Fische 706.
Laguesse, A., Zymogen 762.
Laguesse, E., Pankreasgewebe 759.
Laitinen, T., Streptococcen 189.
Laloy, L., Gehirnphysiologie 351.
Lambotte, Agglutination 532.
Lampa, A., Beugungsversuch mit elektrischen Wellen 756.
Landois, L., Atrienpuls 571.
Landolt, H., Melanin 461.
Landsteiner, K., Serumwirkung auf Blutkörperchen 366.
v. Lang, V., Longitudinale Töne von Kautschukfäden 756.
Langendorff, O., Spinalganglien 99.
Langley, J. N., Motorische Nerven 536 — Vagus 549 — Marchi-Färbung 555 — Praktische Physiologie und Histologie 795.
Langlois, Krankheiten der Mutter 552.
Langlois, J. P., Nebenniere 306.
Lannelongue, Tuberculose 189 — Harngift 368.
Lans, L. J., Lidschlagreflex 825 — Pupillenweite 788.
Lapicque, L., Toluylendiaminwirkung 366, 639 — Colorimetrie der rothen Blutkörperchen 606.
Lapinsky, M., Epilepsie beim Frosche 76 — Circulation bei gelähmten Nerven 736.
Laquer, B., Traubencur 200.
Laquer, L., Pupillenbewegung 202.
Larionow, W., Musikalische Centren 684.
Laschtschenko, Elektrische Leitung 178 — Luftinfection 189.

Digitized by Google

Laschtschenko, P., Alexine 196.
Latimer, C. W., Todtenstarre 252.
Laudenbach, J. P., Halbzirkelförmige Canäle 536 — Otolithenfrage 586.
Laveran, A., Sarkosporidien 191 — Kernfärbung 191 — Blutparasiten des Frosches 533 — Laverania 533 — Pyrosoma 534 — Sarkocystin 601 — Haematozoen des Schafes 769.
La Villa, J., Obere Olive 135.
Lawrow, D., Verdauung der Eiweissstoffe 93 — Spaltungsproducte des Histons 662 — Benzoylirung der Hexonbasen 762 — Arginin 786.
Leaming, E., Reaction von Amoeben auf Licht 407.
Leathes, J. B., Ovarialmucoïde 762.
Lebell, J., Antitoxin der Galle 771.
Leber, Th., Ernährungsverhältnisse des Auges 788.
Leboucq, H., Fingerphalangen 553.
Lebreton, A., Opotherapie 542 — Autointoxication Gravider 542.
Lebrun, H., Keimbläschen und Polkörper 793.
Lecher, E., Wehnelt-Interruptor 756.
Leclainche, E., Hirnimpfungen 189 — Schweinerothlauf 533.
Leclerc du Sablon, Dextrin 186.
Le Dantec, F., Geschlechtsgesetz 206 — Heredität 374 — Geformte Zellbestandtheile 374 — Centrosoma und Befruchtung 374 — Sexualität 793.
Lee, A., Entwickelungstheorie 206.
Lee, F. S., Muskelermüdung 104.
Lefas, E., Amyloïde Degeneration 523 — Lymphoïdes Gewebe der Submaxillaris 759.
Lehfeldt, R. A., Lösungen flüchtiger Substanzen 762 — Flüssige Mischungen 762 — Elektrolytischer Druck 762.
Lefevre, G., Perophora 553.
Lefèvre, J., Calorimetrie 193 — Temperatur im Bade 365 — Doppelbäder 538 — Wärmeverlust im Bade 733 — Wärmeverlust bei Abkühlung ohne Bewegungen 776.
Léger, L., Coccidium 534 — Malpighische Schläuche 535.
Le Hello, P., Bewegungsorgane 364, 774.
Lehmann, A., Körperliche Aeusserungen psychischer Zustände 792.
Lehmann, C., Energiewechsel 200.
Lehmann, K. B., Bacillus mucoïdes 187 — Chloratmosphäre 193 — Kohlensäurewirkung 193 — Haemorrhodin 366.
Lehnhoff-Wyld, F., Nervenprincip 774.
Leichmann, G., Milchsäuerung 356.
Leiner, C., Caseïnflocken 762.
Leipziger, R., Stoffwechselversuche mit Edestin 713.
Leiss, C., Refractometer 756.
Leistikow, Ernährungsversuche 200.
Leman, A., Berechnung von Objectiven 756.
Lemmermann, O., Stallmiststickstoff 186.
Lemoine, G. H., Bacillus bei Dysenterie 771.
v. Lenhossék, Nervensystem 179 — Mikrocentren glatter Muskelzellen 523.
Lenssen, J., Neritina fluviatilis 773.
Leopold, Placenta 794.
Lepage, L., Nn. accelerantes 148 — Unterbindung des Ductus choledochus 239 — Motorische Bahnen 342 — Pankreasinnervation 550 — Reflectorische Absonderung des Pankreas 712.
Lepierre, Ch., Formaldehyd 182 — Fluor in Mineralwässern 356.
Lépine, B., Typhusinfection 189.
Lépine, R., Pankreas und Alkoholgährung 198 — Bronchopneumonie 533 — Organerhitzung 542 — Wärmebildung und Pankreas 706.
Lépinois, E., Thierische Extracte 368 — Bernsteinsäure 527 — Wasserstoffsuperoxyd zerlegende Substanzen 600 — Chromogen der Nebennieren 609.
Leprince, Rhamnus purshiana 358.
Leroy, E., Morphin 183 — Opiumalkaloïde 527.
Lesieur, Ch., Gelenksrheumatismus 534 — Tuberculose der Fische 771.
Lester, J. C., Ohr und comprimirte Luft 202.
Letulle, M., Cheyne-Stokes'sche Athmung 537.
Levaditi, Toxine im Verdauungstract 184, 251 — Pankreasentzündung 189 — Pankreas und Diphtherietoxin 189, 197 — Darmflüssigkeit 336 — Eisen während der Schwangerschaft 376 — Mineralbestandtheile 532 — Streptococceninfection 532 — Agglutination 533 — Schwangerschaft 552 — Isotonie und Anisotonie mineralischer Lösungen 630 — Zellembolien 758.
Levi, G., Amphibienei 654.
Levinsohn, G., Augenkammer 202.
Levy-Dorn, Röntgen-Verfahren 207.
Levy-Dorn, M., Zittern 475.
Lewandowsky, M., Muskelcontraction 171 — Nebennierenextract 243 — Eiweissstoffe in der Blutbahn 392 — Athmungsinnervation 425 — Fremdes Blutserum 469 — Innere Secretion 470 — Athmungslehre 775.
Lewin, L., Immunität 184.
Lewy, B., Adhäsion des Blutes 386.
Ley, H., Hydrolytische Dissociation 527.
Leydig, F., Sinnesorgan der Rüsselegel 371.
Leys, A., Formaldehyd 527.

Digitized by Google

Lidforss, B., Chemotropismus der Pollenschläuche 768.
Liebrecht, Pupillenerscheinungen 371.
Liepelt, K., Antipyrin, Chinin und Gaswechsel 765.
Lilienfeld, C., Intravenöse Ernährung 95.
Lincoln, A. T., Elektrische Leitung 521 — Dissociation 527.
Linde, O., Alkaloïdebestimmung 357.
Lindemann, W., Fettherz 527 — Holothurienhaut 668 — Vergiftung mit Pulegon 765 — Wirkungen des Oleum Pulegii 765.
Lindenthal, O. Th., Gangrän 771.
Linossier, G., Pepsin 370 — Gährungsalkohole und Diastasen 762.
Lintner, C. J., Selbstgährung der Hefe 762.
Lippmann, G., Elektrische Einheiten 178.
List, Th., Pigmentablagerung 519.
Livi, R., Gewichtsindex 755.
Livon, Ch., Hypophyse und Blutdruck 103, 244.
Lo Bianco, Geschlechtsreife 374.
Lockyer, W. J. S., Blitz 521.
Lockyer, N., Spectroskop 555.
Locy, W. A., Nervus olfactorius 553.
Loeb, J., Furchungszellen 375 — Resorption in Muskeln und Seifen 380 — Pluteuslarven 476 — Regeneration 519 — Blastulaentstehung 590 — Alkalien- und Säureneinfluss auf die Entwickeung 590 — Regeneration kernloser Protoplasmastücke 590 — Vererbung der Zeichnung 591 — Muskelzuckungen hervorrufende Ionen 566 — Gehirnphysiologie und Psychologie 616.
Löw, Enzyme und Immunität 229.
Löw, L., Agglutination 189.
Loew, O., Phenole 185 — Correction 760.
Löwy, A., Sexualfunction und Stoffwechsel 391 — Sauerstoff im Blute 449 — Oophorin und Eiweissumsatz 610 — Tonerzeugung im luftverdichteten Raume 747 — Organtherapie 783.
Lohnstein, Th., Gährungssaccharometer 795.
Loisel, G., Spermatogenese beim Sperling 553, 794.
Lomakina, N., Nervöse Verbindungen auf dem Herzen 102.
Lombard, W. P., Secundärer Herzrhythmus 736 — Pistonrecorder 795.
Lommel, Oxalsäure im Harn 542.
London, E. S., Gehirnabtragung und Immunität 361 — Histologisches 523.
Lor, L., Corneaepithel 354.
Lord, J. R., Nissl-Methode 180.
Louise, E., Phosphorbestimmung 527.
Lubarsch, O., Strahlenpilze 360.
Lubosch, W., N. accessorius Willisii 615.
Ludwig, F., Amphitropie der Algen 359 — Helleborus foetidus 768.
Ludwig, H., Glykosurie und Schwangerschaft 553.
Lührig, H., Margarine und Naturbutter 244. — Verdaulichkeit der Fette 370 — Butterverdaulichkeit 545.
Lüthje, H., Acetonurie 542.
Luinton, R., Blutstrom 196.
Lukjanow, S. M., Fasten und Zellkerne 354 — Pathologie der Verdauung 786
Lusk, Graham, Phosphorvergiftung 473
Lutz, A., Drüsen des dritten Augenlides 740.
Lutz, L., Pflanzennahrung 186.
Luxemburg, J., Vorderhornzellen 549.
Lyle, H. W., Kreislauf des Frosches 539.
Lyon, E. P., Compensatorische Bewegungen 536.
Lyonnet, Kaliummetavanadat 530.
Lyonnet, B., Typhusinfection 189 — Bronchopneumonie 533.

Maas, O., Spongienreifung 553.
Maass, P., Innervation der Kranzgefässe 68.
Macadam, J., Diphtherietoxin 645.
Mac Callum, J. B., Myocard 522.
Mac Callum, W. G., Endocarditis erzeugender Diplococcus 770.
Mac Donald, A., Psycho-Physiologie der Kinder 374.
Macdonald, J. S., Vagus und Blutdruck 536.
Mach, L., Neues Spiegelmetall 756.
Mackie, W., Phosphorsäure 539.
Macleod, J. J. R., Phosphor im Muskel 774.
Mac Munn, C. A., Pigment 63 — Magendrüsen der Mollusken 198.
Madsen, Th., Diphtheriegift 190, 533, 769 — Glukose und Bacterien 360 — Tetanolysin 769.
Männer, H., Wirbelsäule 375.
Magnus, R., Pupillenreaction 518 — Hautoedeme bei Plethora 780.
Magnus-Levy, A., Gicht 198 — Lungengaswechsel 574 — Oxybuttersäure und Coma 663.
Magrath, G. B., Elastisches Gewebe der Arterien 759.
Maillard, A., Krystallisirtes Fibrin 182.
Maillard, M. L., Ionen bei physiologischen Vorgängen 406.
Malassez, Metallkäfige 555.
Malassez, L., Leukocyten 196 — Leukocytenzählung 196 — Leukocyten- und Erythrocytenanzahl 196.

Digitized by Google

Malcolm, J., Nucleïne 786.
Maljutin, E. M., Singen 372.
Mall, F. P., Entwickelung des menschlichen Darmes 794.
Maliet, Kreatin und Kreatinin 545.
Malvoz, E., Agglutinine 532.
Manfredi, L., Lymphgangliensystem 189 — Lymphdrüsen und Immunität 190.
Mankiewicz, Salicylsulfosäure als Eiweissreagens 783.
Mankowski, A., Asphyxie als Cardiotonicum 775.
Mann, C., Immunsera 190.
Mann, K., Cellulosebestimmung 545 — Elastin im Stoffwechsel 678.
Mann, L., Rumpfbewegungen 537.
Manouélian, Y., Kleinhirn 524 — Bulbus olfactorius 524 — Lobus opticus 791 — Ursprung der Opticusfasern 791.
Manquat, A., Ausscheidung der Chininsalze 765.
Maquenne, L., Oelkörner 186.
Marage, M., König'sche Flammen 23 — Vocalbildung 23, 202 — Wortbildung 789.
Maragliano, E., Tuberkelbacillen 190.
Marcacci, A., Centrifugirung 212.
Marcano, G., Rothe Blutkörperchen 539.
Marchal, P., Hymenopteren 535.
Marchand, J., Automatische Herzcontractionen 192, 196.
Marchesi, Placenta 794.
Marchlewski, L., Chlorophyll 528.
Marchoux, E., Laveriana 191.
Marcet, Menschliche Kraftmaschine 538.
Marcus, E., Serumglobulin 640.
Maréchal, Agglutination 532.
Marfan, A. B., Mikroben des Darmes 533.
Marie, Muskelcontractilität 604 — Nervenreactionen nach dem Tode 774.
Marie, A. Ch., Invertirung von Saccharose 761.
Marie, Ch., Bestimmung von Phosphor 762.
Marie, T., Stereoskopie 208.
Marina, A., Ganglion ciliare 549.
Marinesco, G., Hinterwurzeln 99 — Biologie der Nervenzellen 774.
Marischler, J., Schweissproduction 543.
Marmier, Wassersterilisation 182.
Marotel, Taenie 191 — Acanthocephalus 191.
Marotel, G., Cestoden bei Vögeln 773.
Marpmann, G., Denitrification 183.
Marquardsen, E., Dünndarminhalt 200.
Marshall, H. T., Hintere Wurzelfasern 134.
Martin, Kaliummetavanadat 530 — Nebennierenextract 306 — Schilddrüsenextract 306.
Martin, Ch. F., Alloxurkörper 868.
Martin, E., Todtenstarre 191, 363 — Nebennierenextract 369.
Martin, L. J., Unterschiedsempfindlichkeit 374, 551.
Martin, P., Eiweissstoffwechsel 370.
Martinelli, A., Leberzellen und Diabetes 198.
Martinotti, C., Elastische Fasern 354 — Nervenzellen 759.
Martz, Kaliummetavanadat 530 — Pankreas und Alkoholgährung 198.
Marx, Tollwuth 533.
Mascart, E., Drehungsvermögen des Zuckers 183.
Mathews, A., Fibrinogen 411, 780.
Matthes, M., Dünndarminhalt 200.
Maurel, Wirkung höchster Temperaturen auf Fische 705 — Wirkung niederster Temperaturen auf Fische 706 — Wirkung von Hitze und Kälte auf Fische 706.
Maurel, E., Einfluss der Jahreszeiten auf die Ausgaben des Organismus 193, 777.
Maurer, F., Schlundspaltenderivate 553.
Maximow, A., Rothe Blutkörperchen 66 — Entkernung rother Blutkörperchen 780.
Maxwell, W., Pflanzentranspiration 186.
Mayer, A., Crassulaceenapfelsäure 183.
Mayer, P., Zucker aus Eiweiss 60, 183, 329 — Glykuronsäure 304, 762 — Haematoxylin, Carmin 555.
Mayer, S., Sternzellen der Leber 354.
Mazé, Assimilation der Kohlehydrate 183.
Mazé, P., Alkohol in Vegetabilien 359.
Mazushita, T., Bacterien im Strassenstaub 360.
Mazzarelli, G., Aplysia 354.
Mc. Dermott, T. S., Phosphorvergiftung 473.
Mc Farland, J., Tetanustoxin 770.
Medwedew, A., Oxydation durch Gewebe 120.
Meek, A., Muskeln 354, 363.
Megele, L., Luftinfection 768.
Méguin, P., Leptotena cervi 191.
Meigs, A. V., Herzcapillaren 180.
de Meijere, J. C. H., Säugethierhaare 524.
Meinong, A., Innere Wahrnehmung 551.
Meirowsky, E., Galvanisches Wogen 13 — Todtenstarre 604.
Meisenheimer, J., Eiablage bei Dreissensia 375.
Meissen, E., Blutkörperchenzahl 539.
Meissner, P., Kataphorese 84.
Melde, F., Schwingungszahlbestimmung 179.
Meldola, R., Mimicry 375.
Meltzer, S. J., Fasten 196 — Peristaltik 364.
Ménard, Blatternimmunität 188, 532.

Digitized by Google

Mendel, E., Worttaubheit 373.
Mendel, L., B., Kynurensäure 130 — Resorptionswege des Eiweisses 155 — Resorption aus der Peritonealhöhle 155 — Eiweissderivate 401.
Mendelssohn, Negative Schwankung 774 — Harnableitender Apparat 759.
Merk, L., Biologie der Haut 759.
Mesnil, J., Sarkosporidien 191 — Sarkocystin 601.
Mesnil, F., Gregarinen 191 — Mikrosporidien bei Anneliden 768 — Aplosporidium 768.
Messter, E., Stroboskop 795.
Metalnikoff, S. J., Sipunculus nudus 191.
Metchnikoff, E., Zellresorption 759.
Meves, F., Samenfäden des Meerschweinchens 553.
Mewius, Widal'sche Reaction 769.
Meyer, A., Bacterien 768.
Meyer, E., Schwefelwasserstoff im Blute 17.
Meyer, H., Alkoholnarkose 725 — Ammoniak und Lactose 762 — Specifisches Gewicht von Yttrium, Zirkonium und Erbium 762 — Anemonin 765.
Meyer, M., Tonpsychologie 551 — Hören 788.
Meyer, S., Neuritenendigungen 588.
Michaelis, G., Thermophile Bacterien 769.
Michaelis, L., Universalfärbemethode 555.
Michaelis, M., Diazoreaction 198.
Michel, Ch., Chemische Zusammensetzung des Embryo 553.
v. Michel, J., Kälteeinwirkung auf das Auge 611 — Bell'sches Phänomen 648.
Michel, L., Nucleoalbumin des Harns 541.
Michell, F., Fieber bei Seruminjection 779.
Millar, W. J., Retinaermüdung 551.
Milne Bramwell, J., Hypnotismus 205.
Milroy, T. H., Nucleïne 786.
Minervini, R., Bactericide Wirkung der Carbolsäure 765.
Mingazzini, E., Conus medullaris 791.
Mingazzini, P., Cestoden 362.
Minkowski, O., Harnsäure 414.
Mironesco, Th. G., Mikroorganismen und Temperatur 532.
Mitrophanow, P., Entwickelung der Vögel 553.
Miura, R., Zuckerbildung aus Fett 40.
Möbius, P. J., Franz Joseph Gall 519 — Anlage zur Mathematik 791.
Moëller, A., Tuberkelpilze 771.
v. Möller, F., Urogenitalsystem 375.
Möller, W., Darmschleimhaut 354.
Mönckeberg, G., Degeneration markhaltiger Nervenfasern 731.
Mörner, C. Th., Glutin 664.
Mörner, K. A. H., Cystin 628.
Moissan, H., Ozonbildung 528.
Moitessier, J., Harnstoffbestimmung 528.
Molisch, H., Indigogährung 768 — Lianen 768 — Palmwein 768.
Moll, A., Knorpel 225.
Mongour, Agglutination des Tuberkelbacillus 532 — Serodiagnose der Tuberculose 534.
Mongour, Ch., Glykosurie 540.
Monroe, W. S., Sociales Bewusstsein der Kinder 792.
Montgomery, Th. H., Zellstudien 553.
Moore, B., Rückenmarksdurchschneidung 549.
v. Moraczewski, W., Harnbestandtheile bei Fieber 198 — Ausscheidung hungernder Frösche 579.
Morat, J. P., Lehrbuch der Physiologie 669.
Moreau, L., Bernsteinsäure 527.
Moreigne, H., Cystinurie 242.
Morel, Ch., Hirnimpfungen 189.
Morfaux, P., Urobilinurie 540.
Morgan, T. H., Salzlösungeinwirkung au Eier 375 — Regenwurmdegeneration 375.
Morgen, A., Milchzusammensetzung 198.
Morgenroth, J., Lysinwirkung 195, 410, 437.
Morishima, K., Milchsäure im Organismus 762 — Vergiftung mit Protocurarin und Curarin 765.
Moritz, P., Verdauung 151.
Morkowin, N., Protalbumine 665.
Morokhowetz, L., Elektrostatisches Feld 755.
Morpurgo, B., Muskelfasern 354 — Muskelregeneration 363 — Periostzellen 524.
Morrey, Ch. B., Präcision der Blickbewegung 245.
Morrissey, M. J., Glykosurie 189.
Mossé, R., Ovariotomie 543.
Mosso, A., Bergkrankheit 102, 193.
Mosso, M., Galle 149 — Wirkung von Aleurites 765.
Most, Lymphgefässe des Hodens 524 — Lymphgefässe und Lymphdrüsen des Kehlkopfes 355.
Mott, F. W., Cholin und Neurin 298, 358, 530, 665 — Nervendegeneration
Mousch, H., Zellkerne 528.
Moussu, G., Parathyreoïdea 21, 198 — Thyreoïdeaeinfluss 198.
Mouton, H., Galvanotropismus 352.
Moxter, Bacterienauflösende Stoffe 539.
Moynier, R., Bacillus pyocyaneus 769.
Mühlmann, M., Hungern 200.
Müller, E., Neuroglia 524.

Digitized by Google

Müller, F., Reduction durch Bacterien 532, 769 — Toxicologie des Ricins 765.
Müller, Fr., Zuckerabspaltung 183.
Müller, G. E., Unterschiedsempfindlichkeit 374, 551.
Müller, R., Methylenblaufärbung des Blutes 366.
Müller von Berneck, R., Anorganische Fermente 701.
Münsterberg, H., Unterrichtsmethoden 205.
Münzer, Neuronenlehre 192.
Muenzer, E., Salze 10 — Subacute Salmiakvergiftung 766 — Rückenmarkshinterstränge 791.
Munk, H., Sinnessphären 791.
Munk, I., Physiologie 177 — Eiweissstoffe in der Blutbahn 392 — Schicksale der Seifen im Thierkörper 657.
Munson, J. P., Ei von Limulus 553.
Muskens, L. J., Muskeltonus und Sehnenphaenomene 774.

Nabokich, A., Luftwurzeln 531, 768.
Nagel, W. A., Nomenclatur 281 — Gesichtssinn 547.
Nageotte, Hinterstränge 548.
Nageotte, J., Gehirnmikrotom 208, 376 — Absteigende Fasern der Hinterstränge 791.
Nathan-Larrier, Vererbung 205.
Nebelthau, E., Haematoporphyrin 367.
Neesen, F., Quecksilberluftpumpe 756.
Negri, A., Rothe Blutkörperchen 355.
Němec, B., Kern- und Zelltheilung 180, 186, 359.
Nemser, M., Nucleïne 442.
Nencki, M., Benzoylsuperoxyd 431.
v. Nencki, M., Thierchemie 519.
Nencki, V., Rinderpest 771.
Nerking, J., Glykogenbestimmung 568.
Nernst, W., Elektrische Reizung 501.
Nesbitt, B., Cholin und Neurin 154.
Nestler, A., Kern- und Protoplasmabewegungen bei Wundreiz 768.
Netter, Diplococcus intracellularis 534.
Neuberg, C., Phenol im Harn 90.
Neufeld, F., Typhusbacillen 187, 360 — Tuberculosegift 190.
Neumann, A., Nucleïnsubstanzen 7 — Nucleïnsäuren 492 — Phenylhydrazinprobe 493.
Neumann, E., Achsencylindertropfen 759.
Neumann, O., Grössere Wassermengen und Stickstoffausscheidung 610.
Neumann, R. O., Alkohol als Nahrungsmittel 338, 370.
Neumayer, H., Kehlkopfinnervation 372.
Neumayer, L., Morphogenie des Gehirns 794.
Neuschüler, A., Farbenempfindung 547 — Reflex nach Trigeminusdurchschneidung 791.
New, J. S., Polare Muskelreizung 208 — Darmbewegung 208.
Newcombe, F. C., Celluloseenzyme 763.
Nichols, J. L., Typhus 190.
Nicholson, F. J., Bacterium coli 531.
Nicloux, M., Uebergang des Alkohols von der Mutter auf das Kind 766.
Nicol, B. A., Temperatur 16.
Nicolaides, R., Fettgehalt der Drüsen 392.
Nicolaier, A., Urotropin 766.
Nicolas, J., Rhodankalium 543 — Ammoniumpersulfat und Mikroben 763 — Loeffler's Bacillus 769 — Tuberculose der Fische 771 — Immunisirung gegen Loeffler's Bacillus 771.
Nicolle, Haematozoen des Schafes 769.
Nicolle, Ch., Weicher Schanker 771.
Nicolle, M., Pyrosoma 534.
Niessing, G., Zellenstudien 524.
Noack, W., Orientirungsmethode 555.
Nobbe, F., Mycorhiza 186.
Nobécourt, P., Streptobacillus 190 — Eingeweidestreptococcen der Kinder 771.
Noïca, Bacterium coli 534.
Noll, A., Protagon 381.
Nordhausen, M., Parasitäre Pilze 186 — Meeresalgen 531.
Norris, Ch., Fasten 196.
Novy, F. S., Formaldehyd 144.
Noyes, A. A., Osmotische Arbeit 179.
Nuël, J. P., Abflusswege des Humor aqueus 788.
Nusbaum, J., Spermatozoenentstehung 375.
Nussbaum, J., Gehörorgan und Schwimmblase 355.
Nussbaum, M., Eier von Ascaris megalocephala 206.

Obermayer, F., Indoxylschwefelsäure 18 — Harnindican 198.
Obst, P., Nucleolen 553.
Oechsner de Coninck, Oxyptomaïn 357.
Oechsner, M., Säuglinge 543.
Oehl, E., Blutlehre 539 — Zucker aus Stärke im Magen 786.
Oertel, H., Rückenmarksdurchschneidung 549.
Oettinger, G., Maiszucker 182
Offer, Th. R., Salzsaures Chitosamin 489 — Alkohol 545.
Ogier, J., Toxicologie 185.
Okerblom, J., Nebennieren 493.
Olmer, D., Purkinje'sche Ganglienzellen 759 — Histogenese der Nervenzelle 759.

Digitized by Google

Omelianski, W., Stickstoffnitrification 528.
Omelianesky, V., Nitrificirende Mikroben 360, 432, 769 — Fermentation der Cellulose 763.
Onodi, Kehlkopfnerven 373.
Onodi, A., Phonationscentrum 789.
Oesting, H. J., Spiegelablesung 208.
Opitz, E., Automatische Herzthätigkeit 193, 364.
Oppenheimer, C., Bleivergiftung 185 — Acetonnachweis 433.
Oppenheimer, Z., Gefühl 792.
Orlandi, E., Grundwasser 360.
Orschansky, J., Vererbung 343.
Osborne, W. A., Invertin 599.
Ostenfeld, C., Coccosphaera 773.
Ostmann, Tensorreflex 201 — Musculus stapedius 340.
Oswald, A., Eiweisskörper der Schilddrüse 92.
Ottolenghi, D., Milchdrüse 783.
Ottolenghi, S., Gedankenstudium 205.
Oudemans, J. Th., Falter 176.
Oulié, Ovariotomie 543.
Overton, E., Rother Zellsaft 186 — Osmose der Zelle 352.

Pachon, Asphyxie und Geburt 192.
Pachon, C., Hypoglossus 204.
Pachon, V., Einfluss der Spannung der Arterienwand, der Athmung und der Körperstellung auf die Pulswelle 737.
Pago, C. G., Scharlach-Diplococcus 771.
Pagnoul, Pflanzenathmung 186.
Pal, J., Gefässtod 529 — Einfluss des Splanchnicus auf den Dünndarm 732.
Paladino, G., Chorionzotten 375.
Palladine, W., Lichteinfluss 186 — Pflanzenathmung 359.
Pamart, R., Typhus 190.
Panzer, Th., Hydramniosflüssigkeit 554 — Cerebrospinalflüssigkeit 616 — Eierstockcolloïd 695.
Papillaut, G., Menschliches Angesicht 352.
Pappenheim, A., Kernausstossung 196 — Rothe Blutkörperchen 217 — Knochenmark 438.
Paravicini, G., Eiweissdrüsen von Helix 554.
Parinaud, H., Sehen 44.
Parsons, F. G., Gelenke 524.
Passow, A., Grosshirnrinde 524.
Patein, G., Harnzucker 199, 304, 710, 783 — Blutserum 539.
Paton, Noël, Lachs 79 — Glykogen 148 — Diphtherietoxin 645.
Paton, Stewart, Zellenelemente der Hirnrinde 759.
Patrizi, Ch. L., Technische Hilfsmittel 376.
Patrizi, M. L., Respirationsbewegung 364.
Pauli, W., Physikalische Zustandsänderungen der Eiweisskörper 699.
Paulsen, E., Tonhöhe der Sprache 420.
Pavy, F. W., Injection von Kohlehydraten 786.
Pearce R. M., Scharlach 771 — Bacteriologie der Nebenhöhlen der Nase bei Diphtherie und Scharlach 771.
Pearson, K., Entwickelungstheorie 206, 376, 551.
Peiser, E., Foetalherz 537.
Pekelharing, C. A., Nahrungsaufnahme von Schwämmen 407.
Peiseneer, P., Lamellibranchieraugen 371.
Pembrey, M. S., Temperatur 16 — Temperatur und Athmung bei Winterschläfern 384.
Penard, E., Pseudopodienbewegung 364.
Pentzoldt, F., Körperbewegung und Temperatur 194.
Pérez, Ch., Coccidium 535.
Pergami, M. P., Alkalescenz des Blutes 780.
Pergens, E., Netzhaut bei farbiger Beleuchtung 583.
Perutz, F., Hoden 521.
Peter, K., Flimmer- und Geisselbewegung 177.
Peters, N., Menschliches Ei 554.
Petit, J. H., Siedepunkte 528.
Petrén, K., Xanthinbasen in den Faeces 786.
Petrucci, Doppelmissbildung 551.
Petrunkewitsch, A., Verdauungsorgane von Periplaneta und Blatta 370, 773.
Pfaff, F., Paraxanthin 783 — Galle und Stoffwechsel 783.
Pfaundler, L., Convergenz und Divergenz bei Linsen 756.
Pfaundler, M., Gruppenagglutination 190 — Saugen und Verdauen 537 — Serumreaction 540.
Pfeffer, W., Amitose 531, 768.
Pfeiffer, L., Angewandte Anatomie 524.
Pfeiffer, Th., Stallmiststickstoff 186 — Magenresorption 786.
Pfister, H., Augenreflex 22.
Pflüger, E., Glykogenbestimmung 230, 306, 568 — Entstehung von Fett aus Eiweiss 673 — Nahrung, Stoffwechsel und Leistungsfähigkeit 714.
Pföringer, S., Selbstverdauung des Pankreas 543.
Philips, C., Addison'sche Krankheit 783.
Phisalix, Igelimmunität 185.
Phisalix, C., Echidnase 357, 528 — Kreuzottergift und Blutgerinnung 707 — Kreuzottergift, Pepton, Blutegelextract und Blutgerinnung 708 — Blutgerinnung bei der Kreuzotter 708.

Digitized by Google

Phisalix, G., Experimentelle Leberentzündung 190.
Pic, A., Gelenksrheumatismus 534.
Pick, E. P., Spaltungsproducte des Fibrins 666.
Pick, F., Ausströmende Blutmenge und gefässerweiternde Mittel 738.
Pickardt, M., Berichtigung 224.
Picou, R., Extract von Taenia inermis 190.
Pierallini, G., Bactericide Wirkung des Blutes 727.
Pieriug, O., Gewicht Neugeborener 520.
Pilcz, J., Pupillenreflexe 102.
Pillsbury, W. B., Secundärer Herzrhythmus 736 — Pistonrecorder 795.
Piltz, J., Vorstellungsreflexe 373, 547 — Rindencentrum für Pupillenverengerung 791.
Pinard, A., Arterhaltung und Verbesserung 206.
Pinee, L., Retinabau 524.
Piney, Tuberculose der Submaxillaris 771.
Pinzani, E., Castration 206.
Pipping, H., Finnische Sprache 789.
Pitfield, L., Blutserum und Spermatozoen 554.
Pitts, A. G., Temperatur und Athmung bei Winterschläfern 384.
Pizon, A., Herzcontractionen 537.
Placzek, Rückenmark bei Hungertod 373 — Pulsatorisches Fussphaenomen 676.
Plancher, E., Injectionsapparat 208.
Plantenga, B. P. B., Grützner's Theorie der Darmbewegungen 193.
Plaut, H. C., Milchschmutz 183.
Plettenberg, P., Ermüdung 205.
Plósz, G., Diabetes 418.
Plumier, L., Subcutane Gasinjection 776.
Poehl, A., Kinetische Energie 177.
Pohl, J., Subacute Salmiakvergiftung 766.
Pokrowsky, S., Eiablage bei Pholcus 375.
Polimanti, O., Flimmerphotometrie 45.
Poli, H., Nebennierentransplantation 783.
Polledro, O., Gift von Spelerpes 763.
Poloumordwinoff, D., Nervenendigungen in Muskeln 192.
Pompilian, Functionelle Dissociation 538 — Automatische Bewegungen 549 — Cardiograph 555 — Muskelcontraction 605.
Pompilian, Mlle., Cheyne-Stokes'sche Athmung 537.
Ponfick, E., Myxoedem und Hypophysis 783.
Pope, C., Alloxurkörperausscheidung 368.
Popoff, L., Thyreoïdea 543.
Porter, W. T., Ventrikel 38 — Unterrichtsmethode 177 — N. depressor und vasomotorisches Centrum 791.
Posner, C., Einfluss der Rückenmarksdurchschneidung auf die Niere 677.
Pottevin, H., Maltodextrin 528 — Isomaltose 763.
Pottevin, M., Stärkezucker 528.
Pratt, J. H., Hautinfection mit Typhusbacillen 772.
Prausnitz, W., Neues Eiweisspräparat 370.
Preanischnikow, D. N., Eiweisszerfall und Athmung 537.
Pregl, F., C/N-Quotient 174 — Stickstoffbestimmung 208.
Prenant, A., Archoplasma 180, 524 — Protoplasma 355 — Brennzellen 524 — Intracelluläre Cilien 535 — Tracheenendigung 535.
Preuss, Convicin 357.
Prévost, J. L., Tod durch elektrische Ströme 178, 352, 520, 698 — Fibrilläre Herzcontractionen 38 — Wirkung elektrischer Entladungen auf das Herz 780.
Preysing, H., Paukenhöhle 360.
Prianischnikow, N., Eiweisszerfall in Pflanzen 359.
Přibram, R., Alkalienbestimmung 543.
Probst, M., Absteigende Bahnen 549 — Tonvermögen 549.
Pröscher, Fr., Eiweissmolekül 357.
Profé, O., Mammarorgane 180.
Prowazek, Conjugation der Infusorien 794.
Prudhomme, S., Wissenschaftlicher Geist 177 — Darwinismus 177 — Positives Wissen 792.
Prus, J., Vierhügelreizung 550.
Przesmycki, A. M., Intravitale Kernfärbung 759.
Pugliese, A., Milzfunction 92.
Pulfrich, C., Refractometer 756.
Putnam, S. J., Paraxanthin 783.

Querton, L., Hochgespannte Ströme 407.

Rabaud, E., Gefrierung und Eientwickelung 206.
Rabinowitsch, L., Blutparasiten 196 — Infectiosität der Milch 361.
Rabl, C., Linse 559.
Rabl, H., Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel 655.
Rabaud, E., Parablast 375.
Rachford, B. K., Pankreassaft 416 — Galleneinwirkung auf den Pankreassaft 783,
Radakowić, M., Bewegung einer Saite 756.
Radziewsky, Al., Bacterium coli 769.
Railliet, Cestoden 191 — Coenurus serialis 191 — Parasiten bei Phoca 191 — Syngamus 191 — Angiostomum-Entwickelung 794.

Digitized by Google

Railliet, A., Bilharzia 773.
Raimann, E., Paraldehyd 530.
Ramond, F., Tuberculinwirkung 539.
Ramond, J., Extract von Taenia inermis 190.
Ramón y Cajal, S., Sehnervenkreuzung 134, 757 — Hirnrinde 717.
Ramsay, W., Argon 183.
Ranck, E. M., Tetanustoxin 770.
Rand, H. W., Regeneration 177 — Abnormitäten bei Hydra 794.
Ransom, Tetanusgift 360, 361.
Ranvier, L., Haut 180.
Raphael, F., Glykosurie 368.
Rapp, R., Gährthätigkeit der Hefezellen 29 — Alkoholische Gährung 330, 626 — Luftinfection 768.
Raspail X., Geruchsinn 371.
Rath, D., Agglutinine 368.
Raudnitz, R. W., Milchverdauung 200 — Resorption aus der Nabelschnur 554, 794.
Ravn, E., Septum transversum 375.
Rawitz, B., Cetaceenhaut 180 — Gehörorgan der Tanzmäuse 371 — Carminsäure und Haemateïn 376 — Blutkörperchen der Fische 607.
Ray, W. E., Phosphorvergiftung 473.
Reach, F., Muskelkraft 104 — Tyrosin 545.
Reddingius, Anpassung 788.
Redlich, E., Motorische Bahnen 204.
Reeb, M., Goldlack 766.
Regaud, Ch., Nebenhodendrüsen 543 — Spermatogonien 554.
Regnault, F., Türkisches Bad 178.
Rehns, J., Nebennieren 306.
Reich, Milz und Haematolyse 199.
Reid, E. W., Intestinale Resorption 263.
Reinach, O., Säuglingsernährung 371.
Reis, J., Psychologische Versuche 551.
Remlinger, Ueberzählige Mamma 522.
Remy, C., Sensibilitätsstörung 192.
Renaut, Retinafunction 102.
Renaut, J., Zellgedächtnis 551.
Retterer, Ed., Knorpel 524 — Grosses Netz 524 — Knorpelzelle und reticuläres Gewebe 759.
Reuling, R., Bacillus aërogenes capsulatus 772.
Reynolds, E., Nierentuberculose 772.
de Ribaucourt, E., Morren'sche Drüsen 355.
Ribaut, H., Stereoskopie 208.
Ribot, Th., Psychologie 551.
Richardson, M. W., Bacterien und Gallensteine 784.
Richardson, S. W. F., Hitzecontraction 498.
Richet, Ch., Thallium 185 — Blei und Thalliumintoxication 185 — Erstickung 302 — Terpentinwasser 530 — Terpentin und Tuberculose 533 — Nervenwelle 536 — Physiologie 571 — Nervenvibration 774.
Richter, L., Stickstoffernährung 186.
Richter, P. F., Niereninsufficienz 388 — Sexualfunction und Stoffwechsel 391 — Organtherapie 783.
Ricker, G., Muskelveränderungen nach Nervendurchschneidung 728.
Ridewood, H. E., Durchgängigkeit thierischer Membranen 521.
Rieder, H., Röntgen-Strahlen 361.
Riegel, F., Magensecretion 545.
Riegler, E., Gallenpigmente 183.
Righetti, R., Nervenzellen 133.
Rischawy, B., Schluckact 537.
Risien-Russell, J. S., Kleinhirn 550.
Ritter, C., Entwickelung der Linse 206.
Ritter, G., Plasmaströmung 519.
Ritthausen, H., Weizenkleber 357 — Löslichkeit von Eiweisskörpern 357 — Vicin 357 — Convicin 357.
Rhumbler, L., Ctenophorenei 375 — Lebenserscheinungen der Zelle 519.
Robertson, W. F., Nervenzelle 355.
Robson, W. G., Gasdruck und kritische Punkte 762.
Rodet, A., Agglutination 361 — Bacterium coli 534 — Typhusbacillen 534 — Experimentelle Tuberculose 772 — Rolle der Leber bei Infectionen 772.
Rodewald, G., Stärke 299.
Röhmann, F., Eisenbestimmung 434 — Kohlehydratverdauung 455.
Röhrig, A., Geweihbildung 375 — Castration und Schädelbildung 554.
Röse, C., Parasiten der Mundhöhle 769.
Rösel, R., Jodbestimmung 471.
Roger, Knochenmark 180, 524 — Milzbrand 190 — Leberschutzwirkung 259 — Strychnin und Chloral 530 — Phosphorvergiftung 530.
de Roig, H. Julia, Magenchemismus 786.
Rollett, A., Geruch, Geschmack, Hautsinn 72 — Muskeln der Kalt- und Warmblüter 721.
Rolly, F., Diphtheriegift und Herz 766.
Rondelli, A., Grundwasser 360.
Rongger, N., Pinus cembra 183 — Picea excelsa 183.
Roos, E., Jod in der Schilddrüse 199 — Schilddrüse 441.
Rosemann, R., Alkohol als Eiweisssparer 580.
Rosenblum, P., Temperatursinn 507.
Rosenfeld, G., Entfettungsmethoden 338 — Fleischmast 786.
Rosenqvist, E., Zuckerbildung aus Fett 368.
Rosenthal, G., Meningococcus 187 — Coccobacillus Pfeiffer 534.

Digitized by Google

Rosenthal, J., Sauerstoffaufnahme 15 — Psychologie 205 — Muskel- und Nervenphysiologie 253.
Rosin, H., Alkalieneinfluss auf Farben 25 — Eosin-Methylenblau 561 — Bestimmung der reducirenden Kraft 602.
Rost, E., Alkoholnarkose 358 — O-Oxychinolin 419 — Boraxausscheidung 543.
Roth, W., Magenresorption und -Secretion 336 — Capillarwand 386 — Niereninsufficienz 388.
Rothe, R., Thermostat 756.
Rothmann, M., Secundäre Degenerationen 99 — Rückenmark nach Aortenabklemmung 204.
Reuchy, Ch., Haemoglobinkrystalle 606 — Reflexzeit 616.
Roussy, Schreibetrommel 208 — Curvenschreibung 208 — Maulsperre für Pferde 208 — Rachensperre für Hunde 208 — Kopfhalter 208 — Immobilisirtisch 555 — Pfotenhalter 555 — Hautmessung 555 — Sectionstisch 556 — Käfige 556 — Hundehalsband 556 — Schnabelhalter 556 — Pelliplanimetrie 556.
Routh, A., Abuminurie und Eklampsie 368 — Ovarium und Mamma 554.
Roux, G., Bacterium coli 187.
Roux, J., Aufmerksamkeit 205 — Centrum der Augenbewegungen 550, 791.
Rubens, H., Wärmestrahlen 179.
Rubner, M., Säuglingsernährung 393.
Rudnew, W., Amitose und Mitose 375.
Rulot, H., Blutdruckschwankungen 780.
Rumpf, Th., Vegetarierstoffwechsel 715.
Ruppel, Tuberkelbacillen 10.
Ruppel, W. G., Tetanusgift 361.
Russell, W. Wood, Müller'scher Gang im Ovarium 759.
Rutishauser, E., Stabkranzfaserung 373.
Ružička, V., Structur der Nervenzellen 192 — Nucleolen der Nervenzellen 759.

Sabattani, L., Ferment der Zecke 196.
Sabrager, Entwickelungshemmung des Gehirnes 554.
Sabrazès, Aktinomyces und Tuberculose 772 — Agglutinine 772.
Sabrazès, J., Pseudotuberculose 190 — Tannin 368.
Sachs, H., Verwerthung des Zuckers 544, 784.
Sachs, M., Localisation der Medianebene 788.
Sachs, W., Kohlenoxyd in der Luft 365.
Saenger, M., Gaumensegel 537.
Sahli, Alkohol und Muskelleistung 766.
de Saint-Martin, L. G., Absorption des Haemoglobins 237.
Sala, G., Pacini'sche Körperchen 371.
Salaskin, S., Harnstoffbestimmung 441 — Erwiderung 786.
Salkowski, E., Ueberhitztes Wasser und Eiweiss 357 — Mittheilungen 378 — Pentosen im Harn 414 — Salicylaldehyd 432.
Salomon, G., Alloxurbasen 199.
Salomonsen, C. J., Diphtherie 190.
Salvador, Erythem bei Radiographie 353.
Salvioli, J., Nervensystem und Infection 190.
Salzmann, M., Sehen in Zerstreuungskreisen 547 — Zonula ciliaris 797.
Samojloff, A., Nachlaufende Bilder 159 — Capillarelektrometer 353 — Musculärer Demarkationsstrom 676 — Vocalfrage 748.
Sanderson, Burdon, J., Schwankungscurven 12 — Thierische und pflanzliche Bewegung 349 — Bewegung und Elektricität 519 — Temperatureinfluss auf Muskeln 535.
Sanson, A., Thermogenese 365.
Santesson, C. J., Benzolvergiftung 766.
Sappin-Trouffy, Spermatogenese 375.
Saurel, P., Phasenregel 521 — Eincomponentensystem 521.
Schaap, P. C. D., Glandulae genitales accessoriae 794.
Schaar, F., Thallus von Rafflesia 768.
Schäfer, E. A., Hypophysisextract 389 — Rückenmarksdurchschneidung 476 — Antero-laterale Strang 550 — Clarke'sche Säulen 571 — Zirbeldrüse 784.
Schaefer, K. L., Tonfolgen 311 — Untere Hörgrenze 584.
Schaeffer-Stuckert, Zahnentwickelung 794.
Schaer, E., Oxydationsfermente 357.
Schaffer, K., Faserverlauf im Hinterstrang 204.
Schaller, L., Phlorhizindiabetes 91.
Schaller, R., Gaswaschapparate 556.
Schanz, Fr., Xerosebacillus 769.
Schaper, A., Stäbchen der Retina 355, 524 — Kleinhirn 524.
Schardinger, F., Amoeben und Flagellaten 750.
Schaternikow, M., Messung ausgeathmeter Luftmenge 776.
Schattenfroh, A., Bacterienfeindliche Leukocytenstoffe 274.
Schaudinn, F., Röntgen-Strahlen und Protozoën 464 — Darminfusorien 534 — Generationswechsel der Coccidien 773.
Schauinsland, H., Hatteria 362.
Schaumann, O., Blutregeneration 197.
Scheel, C., Amoebenfortpflanzung 794.

Digitized by Google

Scheffer, J. C. Th., Alkohol und Muskelarbeit 767.
Schenck, B. R., Subcutane Abscesse und Sporotricha 772.
Schenck, F., Irisinnervation 159 — Zellcharakteristik 227 — Registrirung der Muskelarbeit 376 — Muskeldehnbarkeit 499 — Intermittirende Netzhautreizung 649.
Schepilewsky, E., Amyloïde Degeneration 355.
Schiffer, F., Blut 779.
Schilina, Ludmilla, Kymograph und Tonograph 103, 502.
Schillbach, H., Stallmiststickstoff 186.
Schiller, Pädagogische Psychologie und Physiologie 652.
Schimkewitsch, W., Cephalopodenentwickelung 794.
Schimmelpfeng, Alkalieneinfluss auf Farben 25.
Schlagdenhaufen, Kohlenoxydbestimmung 183.
Schlatter, C., Dünndarmresection 419.
Schleichert, F., Pflanzenphysiologie 359.
Schlesinger, E., Säuglingsernährung 201.
Schlesinger, H., Trigeminus und Sensibilität der Mundschleimhaut 422.
Schlesinger, W., Diabetes mellitus 782.
Schmauch, G., Endoglobuläre Körperchen 366.
Schmidle, W., Batrachospermum 359.
Schmidt, M., Ergrauen 353.
Schmidt, P., Theobromin, Paraxanthin und 3-Methylxanthin 627.
Schmidt Monnard, Flaschenkinder 201.
Schmiedeberg, O., Nucleïnsäure aus Lachsmilch 696.
Schmiegelow, E., Bestimmung des Hörvermögens 612.
Schneider, G., Resorption und Excretion bei Amphioxus 759.
Scheider, H., Bremer'sche Probe 366.
Schneidewind, W., Salpeterzersetzung 527.
Schnürer, J., Blutbefund 366 — Milchgerinnung im Magen 786.
Schöndorff, B., Harnstoffvertheilung 95 — Harnstoffgehalt 96 — Harnstoff in der Leber 96.
Scholtz, M., Alkaloïdbestimmung 183, 357.
Scholz, N., Sauerstoffcapacität des Blutes 779.
Schoorl, N., Zuckerbestimmung 357.
Schottelius, M., Darmbacterien und Ernährung 42.
Schou, C. V., Stickstoffbestimmung 355.
Schoute, G. J., Zapfen der Netzhaut 44 — Aphakische Bewegungen 371.
Schreber, K., Osmotischer Druck 179.
Schreiber, E., Harnsäure 305 — Harnsäureinfarcte 784 — Harnsäureausscheidung 784.
v. Schröder, Harnstoffbestimmung 740.
Schrötter, H., Albumosen 62.
v. Schrötter, H., Bergkrankheit 776.
Schüle, Mundspeichel 609 — Magenabsonderung 787.
Schüller, M., Schalenhaut 524.
Schütze, A., Tetanusgift 190.
Schultz, P., Sehen und Farben 788.
Schultze, E., Pinus cembra 183.
Schultze, O., Eientwickelung bei Luftmangel 477 — Auftreten der bilateralen Symmetrie 554, 719 — Nothwendigkeit der freien Entwickelung des Embryo 719 — Wärmehaushalt nach Wärmestich 777.
Schultze, L. S., Regeneration und Knospung 223 — Ganglionregeneration 791.
Schulz, Fr. N., Castration 368 — Stoffwechsel bei Hunger 474 — Oxydation von Eiereiweiss 696.
Schulze, E., Asparagin und Glutamin 186 — Arginin 629 — Nachweis von Histidin und Lysin 763 — Histidin und Lysin in Keimpflanzen 763.
Schulze, F. A., Schwingungszahlenbestimmung 179, 521.
Schulze, O., Tuberculoseerreger 360 — Niedrige Temperatur und Froschentwickelung 375 — Doppelbildungen 375.
Schumacher, Quecksilberbestimmung im Harn 784.
v. Schumacher, S., Phagocytose 559, 607 — Elastisches Gewebe der Milz 759.
Schumann, V., Neues Spiegelmetall 756.
Schumburg, W., Bedeutung des Zuckers 96 — Muskelleistung 500.
Schumm, O., Vegetarierstoffwechsel 715.
Schunck, C. A., Chlorophyll 359.
Schwalbe, E., Extravasculäre Gerinnung 540.
Schwalbe, G., Anthropologie 177.
Schwartze, Darmentwickelung der Lepidopteren 554, 794.
Schwarz, L., Harnstoff aus Oxaminsäure 27 — Diurese 711.
Schwendener, S., Blattanlagen 186 — Antheren 187.
Schwendt, A., Wellenlänge und Schwingungszahl 245, 246.
Sclavo, A., Milzbrandbacillus 534.
Scott, H. F., Nervenzellen 103.
Scripture, E. W., Farbenblindheit 371.
Seegen, J., In Zucker umwandelbare Substanzen 115 — Zuckerbildung in der Leber 593.
Seemann, J., Zuckerabspaltung 183.

Digitized by Google

Seitz, J., Bacillus hastilis 187.
Selenka, E., Menschenaffen 191.
Sélinow, A. G., Antidiphtherieserum 772.
Semon, R., Zahngebilde der Dipnoër 794.
Seng, W., Agglutination 189 — Diphtherieserum 361 — Diazoreaction 528.
Seno, Theïn und Alkalienausscheidung 710.
Setschenow, J., Löslichkeit der Gase 353.
Seydel, F., Keratitis neuroparalytica 104.
Sfameni, P., Menstruation und Haemoglobingehalt 780.
Sherrington, C. S., Ausbreitung hinterer Spinalnervenwurzeln 748 — Motorische Wurzeln 572.
Shuttleworth, A. E., Veraschungsapparat 556.
Sicard, A., Cocaïninjection 530 — Experimenteller Krebs 770 — Ozaenamikroben 772.
Sidoriak, S., Gehörorgan und Schwimmblase 355.
Sieber, N., Rinderpest 771.
Siegfried, M., Antipepton 329 — Cyklistik 537 — Extractivstoffe der Muskeln 774.
Silberschmidt, W., Fleischvergiftung 190.
Silex, P., Augenmuskelreizung 342.
Silfvast, J., Streptococcen 190.
di Silvestro, R., Hautsinn 507.
Simon, A., Schwitzen und Magensecretion 546, 784.
Simon, H. Th., Wehnelt-Unterbrecher 300 — Helligkeitsunterschiede 650.
Sivén, V. O., Intracranieller Druck 79 — Stickstoffgleichgewicht beim Erwachsenen 744.
Sixta, V., Ornithorynchus 364.
Sjövall, E., Structur der Nervenzellen 759.
Sjollema, B., Stickstoffsubstanzbestimmung 371.
Slawyk, Infection mit Influenzabacillen 772.
Smidt, H., Golgi-Methode 524 — Sinneszellen von Helix 759.
Smith, J. Lorrain, Hohe Sauerstoffspannungen 172.
Smirnow, A. E., Chorioïdes propria 180 — Muskel- und elastisches Gewebe 355.
Smith, S., Paraffinschnitte 556.
Smith, Th., Diphtheriebacillus 532 — Anaërobe Bacterien 769 — Dextrose und Diphtherietoxin 772.
Smith Jerome, W. J., Harnsäure 787.
Smoluchowski v. Smolan, M., Wärmeleitung in Gasen 756.
Snyder, H., Brot 787.
Soave, M., Blausäure 185, 186.
Sobernheim, G., Milzbrandimmunität 362.
Sobotka, J., Mitosen der Eierstockseier 794.
Sobotta, J., Corpus luteum 206, 554 — Mikrophotographien 795.
Söldner, Urinanalyse 739.
Soetbeer, T., Wärmeökonomie 776.
Solleri, Periostzellen 524.
Sollmann, Torald, Eiweisskörper des Muskels 729.
Sommer, Termineingebung 792.
Sommer, A., Magenresorption 786.
Sommer, G., Glycerinverwerthung 581.
Sosnowski, J., Zellchemie 267 — Negative Schwankung 515.
Soulier, A., Protula Meilhaci 375.
Soury, J., Chamaeleon 191 — Centralnervensystem 792.
Sowton, C. M., Reflexerregung 192.
Sowton, S. C. M., Isolirter Nerv 103 — Galvanometer 103.
Spaeth, E., Flüchtige Säuren im Biere 763.
Spallanzani, L., Festschrift 570.
Spangaro, Nervensystem und Infection 190.
Spangaro, S., Blutgerinnung 780 — Peptonwirkung auf das Blut von Vögeln 781 — Kleinhirnaplasie 790.
Spengel, J. W., Anpassung 177.
Spiegelberg, H., Harnsäureinfarct 544.
Spillmann, L., Knochenmarksveränderungen 533.
Spina, A., Liquor cerebrospinalis 350 — Experimentirmethode 434.
Spitta, Säuglingsernährung 393.
Spitta, O., Hautausscheidungen und Quellung im Bade 416.
Spiro, K., Glykocoll 494.
Spitzer, W., Nucleïnbasen und Harnsäure 271.
Spuler, A., Haarregeneration 524 — Mesenchym 554.
Stadelmann, H., Geometrisch-optische Täuschungen 792.
Stadfeldt, A., Brechungsindex der Linse 788.
Stadler, E., Fleischvergiftung 190.
Stadler, H., Harnstoffsalicylat 369.
Stahl-Schröder, M., Natron 186.
Stahr, H., Lymphapparat des Ohres 355 — Lymphgefässe der Prostata 355.
Stark, J., Coagulation colloïdaler Lösungen 357.
Starling, E. H., Dünndarmbewegung 332 — Nierenglomeruli 388.
Starlinger, J., Marchi-Behandlung 556.
Stassano, H., Hypoleukocytose 540.
Stefanowska, M., Anaesthesie 363.
Steinach, E., Erregungsleitung im Spinalganglion 685 — Vacuum-Quecksilberschlüssel 796.
Steinhausen, Bewegung des Schultergürtels 638.
Steinheil, R., Fernrohrobjective 756.
Steinitz, F., Eisenbestimmung 434.
Steinlin, M., Schilddrüsenverlust und Knochenbrüche 784.
Stephanidis, Ph., Spornbildung 187.

Digitized by Google

Stern, L. W., Wahrnehmung von Tonveränderungen 584 — Urtheilen 792.
Sternberg, C., Diphtherieserum 361.
Sternberg, W., Süss und bitter schmeckende Substanzen 46 — Geschmack 372 — Coma diabeticum 784.
Stewart, C. C., Harnblasennerven 33, 409.
Stewart, G. N., Bacterienwachsthum 187 Haemoglobin und Elektrolyte der rothen Blutkörperchen 411 — Blutkörperchen und Plasma 640 — Eiweisskörper des Muskels 729 — Leitfähigkeit von Muskelextracten 730.
Sticher, R., Tuberkelbacillenhältiger Staub 190.
Sticker, A., Milchdrüse 149.
Stöhr, Ph., Duodenaldrüsen 180, 759 — Stäbchensehzellen 372.
Stoeltzner, W., Rhachitis 784.
Stoewer, Pathogene Hefen 190.
Stokiasa, J., Furfuroïde 186, 359, 768.
Storch, K., Eiweisskörper der Milch 784.
Strahl, H., Uterindrüsen 554.
Stransky, E., Sensibilität nach Transplantation 587.
Strasburger, E., Zellhäute 359.
Strasser, A., Hydrotherapie 540.
Strasser, H., Regeneration und Entwickelung 755.
Strassmann, P., Fruchtwasser 399 — Sublimat im Placentarkreislauf 400.
Straub, W., Eiweisszersetzung 71 — Hamamelitannin 530 — Wasserentziehung 581.
Strauss, H., Fettdiät 546 — Mineralwässer und Magensecretion 787.
Strehl, K., Mikroskop 757 — Beugungstheorie 757.
Strong, L. W., Kapselbacillus 769.
Studnička, F. K., Ganglienzellen 523 — Parietalorgane 650 — Reissner'scher Faden 651.
Stühlinger, Antipyretica und Wärmehaushalt 777.
Stumpf, C., Schwingungszahlenbestimmung 179 — Subjective Töne und Doppelthören 341 — Tiefenunterschiede 793.
Stutzmann, J., Accessorische Geschlechtsdrüsen 206.
Sutherland, W., Kathodenstrahlen 757.
Swaen, A., Epiploon 207 — Mesoblast 554.
Swirski, G., Eisen 156.
Syniewski, W., Constitution der Stärke 667.
Szakáll, J., Gleichbeinband 759.

Tallquist, T. W., Streptococcen 190 — Weisse Blutkörperchen 781.
Tandler, J., Mechanik des Blutgefässsystems 246 — Histologie des Genitales 687.
Tangl, F., Energiegehalt des Harns 416.
Tappeiner, H., Morphin und Harnentleerung 767 — Pilocarpin und Atropin 767.
Tavel, E., Tetanusantitoxin 362.
Taylor, A. E., Fett aus Eiweiss 443 — Soxhlet'scher Apparat 728.
Tebb, M. Christine, reticuläres Gewebe 528.
Tedeschi, A., Eisen in Organen 199.
Teodoresco, E., Lichtwirkung auf Pflanzen 768.
Tereg, J., Leitungswiderstand 144.
Terre, Tuberculose 532.
Terre, L., Histolyse und Histogenese des Muskelgewebes 759.
Terterjanz, M., Trigeminuswurzel 104.
Teuscher, B., Reflex bei der Geburt 104.
Thaeter, K., Santonin in Artemisia 767.
Thayer, E. F., Siedepunkteurven 528.
Thébault, V., Vagus und Sympathicus 161.
Theohari, A., Hinterstränge 372.
Théohari, A., Epithel der Nierentubuli 759.
Thiele, H., Elektricität und Bacterien 360.
Thiemich, M., Frauenmilch 369 — Ausscheidung von Arzneimitteln durch die Milch 544, 784.
Thiercelin, E., Meningococcus 187 — Diplococcus 187 — Enterococcus 532.
de Thierry, M., Kohlensäurebestimmung 528.
Thilenius, G., Hatteria punctata 207.
Thilo, O., Luftsäcke 375.
Thoma, R., Blutgefässe der Milz 579.
Thomann, J., Atropin im Daturasamen 768.
Thomas, Theobromin 197.
Thomas, A., Absteigende Bündel 373 — Kleinhirnverletzung 550.
Thompson, H. B., Nervenzellenanzahl 550.
Thompson, W. H., Kochsalzlösung 104 — Peptonwirkung im Kreislauf 641, 781 — Wirkung der Protamine 700.
Thomson, A., Foetales Becken 180.
Thomson, C., Cerebrospinalflüssigkeit 100.
Thomson, J. J., Kathodenstrahlen 757.
Thorndike, E., Geistige Ermüdung 374.
Thorner, W., Augenspiegel 308, 796.
Thudichum, J. L. W., Gallensteinkrankheit 260 — Phrenosin 763.
Timofejewsky, J., Lymphagoga und Eiweissgehalt 577.

Digitized by Google

Tissier, H., Escherich's chromophile Reaction 769.
Töpfer, G., Harnstoffbestimmung 608.
Tollens, B., Bestimmung von Formaldehyd 761 — Platanenblätter 768.
Tomaszczewski, F., Tuberkelbacillenwachsthum 769.
Tommasina, Th., Extraströmenachweis 757.
Toukoff, W., Plattenepithel 525 — Milzentwickelung 554.
Tonnini, S., Rindenlocalisation 373, 550.
Tornier, G., Chamaeleon 773.
Touche, Aphasie 550.
Toulouse, E., Messung des Geruchsinnes 547, 788 — Weber-Fechner'sches Gesetz 551 — Riechschärfe beider Nasenhälften 715 — Ermüdung der Riechschärfe 715 — Aufmerksamkeit und Zerstreutheit 793.
Trambusti, A., Nierenzellen 199.
Travers, W. M., Argon 183.
Tréhoari, Hauptzellen des Magens 525.
Treves, Z., Muskelarbeit 14, 336 — Respirationsmechanismus 174.
Trevor, J. E., Elektromotion 521.
Triepel, H., Gelbes Bindegewebe 180 — Gehirnvenen 197 — Decentriren 353 — Elastisches Gewebe 355.
Trillat, A., Methylalkohol 183 — Färbemittel 183.
Troili-Petersson, G., Saure Milch und Zähmilch 667.
Trolard, Cervicalnerven 180 — Pharynxregion der Schädelbasis 759.
Trolldenier, Alkyloxyphenyl-Guanidine 566.
Troller, J., Magensecretgewinnung 546, 784.
Tratat, E., Photographie der Bewegung 193.
Trzaska-Chronszczewski, N. A., Vasomotoren 550.
Tschermak, A., Anomale Sehrichtungsgemeinschaft 97 — Durchschneidung des Trapezkörpers 792.
Tscherning, Accommodation 788.
Tschistowitch, Th., Aalserum 540.
Tschitschkin, A. W., Nervenerregbarkeit im Elektrotonus 635.
Tsvett, Albuminoïde 528 — Chloroglobin 531.
v. Tubeuf, C., Zeichenapparat 796.
Tucker, G. M., Platanenblätter 768.
Türk, S., Netzhautvenenpuls 518.
Tümianzew, N., Contralaterale Pupille 158.
Tuffier, Analgesie nach Cocaïninjection 767.
Tumlirz, O., Verdünnungswärme von Lösungen 757.
Turnauer, B., Heroïnwirkung 185.
Turner, J., Reactionen der Hirnrinde und Cerebrospinalflüssigkeit 104.
Turner, W. A., Nervenendigung 191.
Tustcett, J. L., Pankreasdiabetes 785.

v. Uexküll, J., Pedicellarien 77 — Nomenclatur 137 — Neurokinet 500 — Seeigelstachel 749.
Ubthoff, W., Farbenblindheit 310.
Urbantschitsch, V., Schallempfindungen und Schrift 98 — Hörübungen 102.
Uschinsky, N., Ermüdbarkeit der Reflexapparate 4.
Ussow, P., Stomata seröser Höhlen 275.
Utry, Entwickelungshemmung des Gehirns 554.

Vadam, Ph., Fermente von Helleborus 358.
Vaian, A., Knochenimplantation 355.
Valentin, A., Husten 774.
Vallée, H., Virulenz 534.
Vallée, N., Tollwuthgift 534.
Valude, Thränenflüssigkeit 769.
Van Beneden, E., Archenterischer Canal 374 — Fledermausentwickelung 551.
Van Biervliet, J. J., Rechts- und Linkshänder 205 — Occulomotoriuskern 789.
Van der Stricht, Blutzellenursprung 375 — Eifixation 554 — Blutkörperchenentwickelung 794 — Astrosphaere der Eizelle 794.
Van Douwe, C., Copepodenfuss 758.
Van Emden, J. E. G., Bacillus acrogenes 189.
Vaney, C., Regeneration bei Spirographis 773.
Van Melle, Geruchsinn 788.
Van Pée, P., Lebervenen 206.
Van Romburgh, P., Phytochemie 359.
Van Sillevoldt, H. E. Th., Derrid und Pachyrhizid 767.
Van t'Hoff, H. J., Bacterienreduction 532.
Van Walsem, G. C., Gehirngewicht 550.
Van Wisselingh, Zellwände der Fungi 360 — Kerngerüst 525.
Vaquez, Osmotischer Blutserumdruck 256.
Vaschide, Träumen 374 — Weber-Fechner'sches Gesetz 551 — Riechschärfe beider Nasenhälften 715 — Ermüdung der Riechschärfe 715 — Geruchsinn 788 — Aufmerksamkeit und Zerstreutheit 793.
Vaschide, N., Radialispuls 540.
Vast, A., Toluylendiamin 366, 639 — Colorimetrie der rothen Blutkörperchen 606.
Vaughan Harley, Lungencompression und Gaswechsel 775.
Velich, A., Nebennierenextract 20 — Piperidin und Nebennierenextract 20.

Digitized by Google

Verdun, P., Postbranchiale Körper 758.
Ver Eecke, A., Thymus des Frosches 198, 782.
Verger, H., Muskelsinn 788.
Verhoeff, F. H., Messinstrument 796.
Verhoogen, R., Kreislaufbeeinflussung 540.
Vernon, H. M., Wärmestarre 382 — Sterbetemperatur von Meeresorganismen 777 — Geschlechtszellen der Echinoiden 794.
Versari, R., Augenarterien 855.
Verson, E., Verdauungsrohr der Seidenraupe 207.
Vertun, M., Spermatokelenflüssigkeit 785.
Vervoort, H., Pupillenreaction 754.
Vicarelli, G., Uterustemperatur 794.
Vidal, E., Experimentelle Epilepsie 105.
Vieillard, C., Chylurie 544.
Vignon, L., Cu- und Hg-Bestimmung 183.
Vignon, P., Chironomus plumosus 362.
Vincent, Getreidekorn 187.
Vincent, Sw., Nebenniere 129 — Hypophysisextract 389, 784.
Vincenzi, Galle bei Tetanus 534.
Vincenzi, L., Trapezkern 525.
Vinci, G., Eucaïn 185.
Vintgen, M., Caseon 546.
v. Vintschgau, M., Herzquetschung 240.
Viola, P., Lymphdrüsen und Immunität 190.
Violett, P., Koch'scher Bacillus in der Nasenhöhle 769.
Virchow, C., Phytosterin 278.
Virchow, H., Fusswurzelgelenke 774 — Membranzertheiler 796.
Vöchting, H., Knollengewächse 531.
Vogel, G., Hautdurchgängigkeit 185, 467.
v. Voit, C., Quelle der Muskelkraft 571.
Voit, F., Albumosen und Peptone 201.
Vom Rath, O., Versehen und Telegonie 375.
Voorhees, L. A., Brot 787.
Vosmaer, C. G. J., Nahrungsaufnahme von Schwämmen 407 — Plattendiagramme 556.
Vosgien, Phosphate in der Nahrung 787.
Vriens, J. G. C., Adsorption 757.
Vuillemin, P., Pityriasis versicolor 188.

Wachholtz, F., Kohlenoxyd 65, 174 — Nachweis von Kohlenoxydblut 781.
Waddele, J., Umkehrreactionen 528 — Gefrierpunkte 528.
Wahl, F., Kohlenoxyd im Tabakrauch 631.
Wakelin Barratt, Hautausscheidung 87 — Nervendegeneration 528.
Wakemann, A. J., Nephrectomie 147 — Zellwirkung auf Phenol und Indol 406.
Walden, E. C., Froschherz 440.
Waldeyer, W., Harnröhre 180 — Neuron und Neuropil 192 — Abortivei mit drei Fruchtkapseln 795.
Waldvogel, Aceton 528 — Harnsäureausscheidung 784.
Walker, E. L., Polychromatophile Degeneration rother Blutkörperchen 734.
Walker, G., Prostata 180, 655.
Wallace, G., B., Darmresorption 647.
Wallace, L. B., Keimring von Batrachus 207.
Wallaschek, R., Entstehung der Scala 793.
Wallenberg, A., Taubengehirn 204 — Pedunculus corporis mammillaris 373.
Waller, A. D., Isolirter Nerv 86, 103 — Physiologie 301 — Nervencharakteristik 536, 573.
Walte, J. G., Musikalische Mäuse 551.
Walther, A., Pankreasabsonderung 277 — Nachbilder 611.
Wanach, R., Reversionsprisma 757.
Wang, E., Indolfütterung 544 — Harnindicanbestimmung 369, 785.
Wanner, P. A., Schilddrüse bei Anaemie 544.
Warburg, F., Bacteriurie 369.
Ward, H. M., Zuckerbacterium 273, 360.
Warren, E., Parthenogenesis 375.
Warrington, W. B., Nervenzellenstructur 792.
Washburn, M. F., Subjective Farben 793.
v. Wasielewski, W., Fixirungsflüssigkeiten 796.
Wasman, E., Ameisen 205.
Wassermann, M., Pneumococcenschutzstoffe 190.
Weaver, G. H., Haemorrhagische Septicaemie 772.
de Wecker, L., Weinen 537.
Wedemeyer, K., N-haltige Futterbestandtheile 201.
Wegscheider, R., Gasdissociation 757 — Chlorwasserstoffmethyläther 763.
Wehnelt, A., Elektrolytischer Stromunterbrecher 300.
Weidenbaum, J., Glykogenbestimmung 233.
Weidenreich, F., Kleinhirnkerne 373.
Weigmann, H., Käsereifung 528.
Weil, E., Indicanurie 542.
Weil, R., Milzbrandbacillen 360.
Weinland, E., Milchzucker im Körper 244 — Lactase des Pankreas 578.
Weismann, A., Regeneration 352, 375.
Weiss, G., Veratrin 64 — Nervendehnung 192 — Muskelzerreissung 253 — Muskelgewicht 362 — Oberflächenbestimmung des Muskelquerschnittes 362 — Tetanus 362, 565 — Embryonaler Muskel 363 — Muskelwiderstand 535 — Muskelermüdung 535 — Temperatur und Muskelcontraction 773.

Digitized by Google

Weiss, J., Harnsäurebildung 369.
Weiss, O., Nervenerregbarkeit 170.
Weiss, P., Nervenspannung 235.
Welemínsky, F., Milchdrüse 389, 541.
Wendelstadt, H., Weingeist und Athmung 466.
Went, F. A. F. C., Zuckerrohr 359.
Werigo, B., Nervenreizung 465 — Nervenerregbarkeit 465.
Wertheimer, E., Nn. accelerantes 148 — Unterbindung des Ductus choledochus 239 — Motorische Bahnen 342 — Pankreasinnervation 550 — Reflectorische Absonderung des Pankreas 712.
Wesener, J. A., Salzsäurebildung im Magen 645.
Westphal, A., Pupillenphaenomen 102.
Wetzel, G., Conchiolin 113 — Eiweissartige Körper in Seide 377.
Weygandt, W., Römer's Versuche 551 — Arbeitswechsel 793.
Weyl, Th., Trinkwasser 358.
Wheeler, W. M., Anemotropismus 376 — Urogenitalorgane der Lamprete 795.
Whetham, W. C. D., Coagulationsvermögen von Elektrolyten 763.
White, F. W., Blutculturen 534, 772.
Whiteley, M. A., Entwickelung des Menschen 376.
Wiart, P., Pankreas 180.
Wichmann, A., Albuminkrystalle 405.
Wichmann, R., Rückenmarksnerven 792.
Wiczkowski, J., Magen- und Darmfunctionen 371.
Wiechmann, F. G., Quarz 179.
Wieler, Saure Gase und Vegetation 531.
Wiener, F., Gallenblasenfistel 142.
Wiener, H., Harnsäurezersetzung und -Bildung 723 — Rückenmarkshinterstränge 791.
Wiesel, J., Accessorische Nebennieren 760.
Wijnikowitch, W., Rinderpest 771.
Wild, H., Polaristrobometer 353.
Wildermann, M., Gefriermethode 757 — Gefriertemperatur 757.
v. Willebrand, E., Blutregeneration 197 — Weisse Blutkörperchen 781.
William, P., Sättigung von Lösungen 520.
Williams, Ch. H., Perimeter 796 — Sehproben 796.
Wilms, J., Kartoffelpflanze 531.
Windisch, R., Milch 528.
Winternitz, H., Protamine 358 — Bäder 537 — Morphinderivate und Athmung 606.
Winternitz, R., Lymphdrüsen bei Hautentzündungen 781.
Winterstein, E., Arginin 629.
Winogradsky, S., Nitrificirende Mikroben 360, 432.
Winterberg, H., Typhus-Agglutinin 772 — Nicotin und Athmung 752.
Winterstein, E., Pilze 187 — Nachweis von Histidin und Lysin 763.
Wlassak, R., Localisation der Medianebene 788.
Wörner, E., Kreatinin 121 — Harnsäurebestimmung 712.
Wolf, H., Diazoreaction 199.
Wolf, K., Denitrification 358, 763 — Elektricität und Bacterien 360.
Wolf, L., Bacterienwachsthum 188.
Wolf, O., Verseifungsgeschwindigkeiten 762.
Wolf, W., Haemoglobinbildung 89.
Wolff, E., Färbemethoden 208.
Wolff, H., Kerntheilungsfiguren 525.
Wolff, J., Knochengestalt 383.
Wolpert, Säuglingsernährung 393.
Wolpert, A. H., Hygrometrie 193 — Selbstlüftung 538 — Luftfeuchtigkeit und Arbeitsvermögen 575 — Arbeitskraft in hochwarmer Luft 730.
Wood, C., Schleiendarm 103.
Wood, H. C., Traube'sche Wellen 218.
Wood jun., H. C., Cholin und Kreislauf 256.
Woods, A. F., Chlorophyllabbau 763.
Woodworth, R. S., Muskelcontraction 536.
Woolley, P. G., Pigmenterzeugung von Bacillen 769 — Zuckereinwirkung auf chromogene Bacterien 770.
Wortmann, Hefe 183.
Wright, J. H., Malariaparasiten 772 — Mikrotom 795 — Mikrophotographie 796.
Wróblewski, A., Nomenclatur 143 — Hefepresssaft 143, 284.
Wuth, E, A., Kniescheibe 355.

Yerkes, R. M., Phototaxis 755.
Yung, E., Verdauung der Fische 201 — Giftverdauung 371 — Plankton des Genfer Sees 773.

Zachariades, P. A., Bindegewebe 180.
Zacharias, P., Conservirungsmittel 208 — Forschungsbericht 520.
Zadik, H., Stoffwechselversuche 504.
Zaleski, Benzoylsuperoxyd 431.
Zaleski, J., Harnstoffbestimmung 441.
Zagari, G., Harnsäureausscheidung 544.
Zdarek, E., Pankreascyste 785.
Zechuisen, H., Immunität und Idiosynkrasie 767.
v. Zehender, W., Himmelsgewölbe 372.
Zehnder, L., Entstehung des Lebens 351.
Zenneck, G., Muskelreizung 233.

Digitized by Google

Zettnow, Romanowsky's Färbung 188 — Geisselfärbung 188.
v. Zeynek, R., Methaemoglobin 385 — Nervenerregbarkeit 501 — Lebergalle 608.
Ziarko, J., Ernährende Klysmen 546.
Zickgraf, A., Schwingungszahlenbestimmung 757.
Ziehen, Pädagogische Psychologie und Physiologie 652.
Ziehen, Th., Motorische Region der Grosshirnrinde 47 — Centralnervensystem der Monotremen und Marsupialier 105 — Erkenntnistheorie 445.
Zierler, F., Bacillus implexus 188.
Zimmermann, G., Schallübertragungen auf und durch das Mittelohr 681.
Zindler, K., Farbenempfindung 372.
Zoethout, W. D., Temperatur, Sauerstoffmangel, Gifte 299.
Zoja, L., Dyspepsie durch Fett 787.
Zoth, O., Radfahren 466 — Sehnerveneintritt 787 — Einfluss der Blickrichtung 788.
Zuckerkandl, Willkürliche Bewegungen 537.
Zülzer, Lecithin 271.
Zumstein, H., Euglena viridis 531.
Zuntz, Abscheidung der Verdauungsproducte 299.
Zuntz, L., Radfahrer 339.
Zuntz, N., Bremsergometer 731 — Thierphysiologie und Landwirthschaft 755 Darm- und Gährungsgase 796.
Zunz, E., Peptische Eiweissspaltung 495.
zur Strassen, O., Riesenbildung bei Ascariseiern 206.
Zwaardemaker, H., Resonanten 203 — Register 203 — Lidschlagreflex 325 — Sprachbewegung 796 — Olfactometrie 796.

Digitized by Google

Sachregister.

Aalauge, Pupillenreaction 518.
Aalfleisch, Toxalbumine 191.
Aalserum 83, 778.
Abdominalathmung beim Singen 789.
Abdominaltyphus, Widal'sche Reaction 769.
Aberration, sphärische von Fernrohrobjectiven 756.
Abführmittel der Aloëderivatgruppe 764 — salinische 647.
Abklingen von Tonempfindungen 311.
Abkühlung von Hühnereiern 206.
Abortivei mit drei Fruchtkapseln 795.
Absorption 336 — in Darmzellen 544.
Absorptionsvermögen des Haemoglobins 237.
Abspaltung von Zucker aus Eiweiss 183.
Abwasserreinigungsverfahren 526.
Accelerans, und Respiration 148.
Accessorius Willisii 615.
Acclimatisation und Tropenmalaria 188.
Accommodation des Auges 788 — und Convergenz 787 — und Pupillenreaction 754 — scheinbare 547.
Accommodationsanstrengung, Sinken der Linse 202.
Accommodationsfähigkeit aphakischer Bewegungen 371.
Accommodationslehre 547, 747.
Accorde und Tonleiter 205.
Acetessigsäure, Nachweis im Harn 782.
Aceton 528 — Nachweis 433.
Acetonurie 542.
Acetylsalicylsäure 462.
Achillessehne 521.
Acidität des Magensaftes 242.
Acoïne 566.
Actinophotometer 178.
Actionsströme bei Netzhautbelichtung 680.
Acumetrie 201.
Acustische Bewegung im Labyrinthwasser 221.
Addison'sche Krankheit mit Nebennierenatrophie 783.
Adductor magnus, Innervation 521.
Adelea Mesnili 535.
Aderlass, Anaemie 365.
Adhäsion des Blutes an der Gefässwand 386.
Adsorption 757.
Aetherische Oele, Einwirkung auf Pilze 9.
Aethylalkohol, Vergiftung 764.
Affen, Bahnen der Augenbewegungen 789 — Blutparasit 533 — Schanker 770 — Schilddrüsenfütterung 782 — Stabkranzfaserung 373 — mit verstümmeltem Grosshirn 508 — mit Vierhügelzerstörung 559.
Affinitätsgrössen gesättigter Fettsäuren 760.
Agglutination 189, 361 — des Bacillus Nicolaier 187 — des Koch'schen Bacillus 532 — Mechanismus 188, 189 — und Serum 189 — des Tuberkelbacillus 532 — des Vibrio cholerae 188.
Agglutinirende Substanzen 189.
Agglutinine 368, 526, 531, 532, 772 — der Eiweissdrüsen von Helix 541 — Vererbung 770.
Akanthocephalus 191.
Aktinomykose 188 — Peritonitis 188 — Wirkung von Streptothrixproducten 772.
Albumine, s. Eiweisskörper.
Albuminurie, Genese der Eiweisskörper 782 — puerperale 368.

Digitized by Google

Albumosen 62 — Nachweis im Harn 413 — Nomenclatur 143 — und Peptone 201 — Stickstoffbindung 761.
Albumosurie, enterogene 413.
Aleurites cordata 765.
Alexine aus Leukocyten 196.
Algen, Amphitropie 359 — Jodgehalt 526.
Algesimeter 376.
Alkalien, Ausscheidung im Harn 710 — Bestimmung im Harn 543 — und Methylenblau 25.
Alkalisalze der Oelsäure, Leitfähigkeit 178.
Alkaloïde, Bestimmung 183, 357 — des Curare 765 — Nachweis durch Kieselwolframsäure 181 — des Opiums 527 — der Samen von Lupinus 767 — von Anhalonium, Wirkung 764.
Alkaloïdsuperjodide 357.
Alkaptonurie 242.
Alkohol als Eiweissparer 545, 580 — der Holzstämme 359 — und Muskelleistung 500, 764, 766, 767 — als Nahrungsmittel 338, 370, 785 — im Pflanzenreiche 359 — Uebergang von der Mutter auf den Foetus 766 — Wirkung auf die Eiweissverdauung 713, 786.
Alkoholgährung 330 — Einfluss des Pankreas 198 — des Zuckers 527.
Alkoholintoxication, acute 764 — mit Aethylalkohol 764 — und Nervensystem 372.
Alkoholische Gährung ohne Hefezellen 626.
Alkoholnarkose 358, 725.
Alkyloxyphenyl-Guanidine 566.
Alloïdineinbettung 207.
Alloxurbasen des Harns 199.
Alloxurkörper 197 — Ausscheidung 368 — bei Nephritis 368.
Aloëderivatgruppe 764.
Alpenpflanzen, künstliche 185.
Ameisen, Intelligenz 373 — psychische Fähigkeiten 205.
Ameisensäure 356.
Amidosäuren, Harnstoffbildung 96 — Spaltung racemischer 626, 694.
α-Amidosäuren 249.
Amitose 531, 768 — und Mitose 375.
Ammocoetes, Eiweissverdauung 369.
Ammoniak, Ausscheidung bei Säuglingen 542, 782 — Gehalt des Blutes 195 — und Lactose 762 — Oxydation 356.
Ammoniakwasser, Wirkung 763.
Ammoniumpersulfat, antiseptische Wirkung 763.
Ammonurat, Harnsäurebestimmung 712.
Amnion, Injection 206.
Amnioswasser 375.
Amoeben 191 — Fortpflanzung 794 — Reaction auf Licht 407 — Transformation in Flagellaten 750.
Amphibien, Eireifung 552 — Embryo 552 — Harnsteine 761.
Amphibienei 654 — Symmetrie 554.
Amphibienlarven, experimentelle Cauda bifida 620.
Amphioxus, Resorption und Excretion 759.
Amphitropie der Algen 359.
Amphiuma, Blutkörperchen 779.
Amylaceenverdauung der Carnivoren 713.
Amylase 761.
Amyloïde Degeneration 355.
Anaemie und Schilddrüse 544.
Anaërobe Bacterien, Culturen 769 — Sauerstoffbedürfnis 178.
Anaesthesie motorischer Nerven 363 — der halbzirkelförmigen Canäle 507.
Analdrüsen der Carabiden 179 — der Dytisciden 198.
Analgesie bei Cocaïninjection 767.
Analyse des Harns 39, 739.
Anatomie und Entwickelungsgeschichte 757 — Handbuch 524.
Anemonin 765.
Anemotropismus der Insecten 376.
Anginen, Aetiologie 361.
Angiostomum der Natter 794.
Anhalonium, Alkaloïdwirkung 764.
Anisotonie, Einfluss auf Gifte 630.
Anlage und Rudiment 793.
Anneliden, Augen 201 — Mikrosporidien 768 — Myelocyten 522.
Anopheles claviger, Malariahalbmonde 360.
Anpassung 788 — und Zweckdienlichkeit 177.
Antennenförmige Organe anstatt Augen 793.
Antero-lateraler Strang 550.
Antheren, Oeffnungsmechanismus 187.
Antherozoïden 186.
Anthropologie, physische 177.
Antidiphtherieserum 189, 360 — Wirkung auf Diphtherietoxin 772 — Wirkung der Verdauungsfermente 770.
Antihidrotica und Leukocytengehalt des Blutes 184.
Antipepton 329.
Antipyretica 765 — und Wärmehaushalt 777.
Antipyrin und Gaswechsel 765 — und Harnabsonderung 358, 528, 763.
Antistreptococcenserum 361.
Antitoxin, Bildung und Fieber 84 — Herkunft 539 — im Verdauungstracte 532 — Wirkung auf die Gesammternährung 41.

Digitized by Google

Antlitz, menschliches 352.
Anure Amphibien 551.
Aorta, Röntgenisirung 376.
Aortenabklemmung 204 — Nervenzellenveränderung des Rückenmarkes bei derselben 133.
Aphakische Bewegungen 371 — scheinbare Accommodation 547.
Aphasie, sensorische 550, 789.
Apidae, Hautdrüsen 368.
Aplosporidium 768.
Aplysien, Ei 374 — Pigment 63 — Verdauung 354, 455.
Apnoë 537.
Apparat zum Zeigen von Darmbewegungen 208 — zum Zeigen polarer Muskelreizung 208 — zur Stickstoffbestimmung 208.
Appendicitis, follicularis 533 — urotoxischer Coëfficient 368.
Appunn'sche Pfeifen, Schwingungszahlbestimmung 178, 179.
Araber, Typhus 770.
Arachnoïden, Eibildung 553.
Arbacia, Einfluss von Salzlösungen auf das Ei 375.
Arbeit und Blutdruck 779 — und Rhythmus 792.
Arbeitskraft, Ausnutzung in hochwarmer Luft 730.
Arbeitswechsel bei geistiger Arbeit 793.
Archenterischer Canal 374.
Archoplasma 180.
Arginin 330, 629 — Wirkung auf die Eiweissverdauung 786.
Argon 183.
Argyropelecus 362.
Arhythmie bei Herzreizung 218.
Arsen, Durchgängigkeit der Haut 185 — Gehalt der Thiere 761 — Immunität 184 — Vergiftung 762 — Wirkung von Schimmelpilzen 763.
Arsenige Säure, Oxydation im Organismus 27.
Arsonvalisation 178.
Art, Erhaltung 206.
Artemisia, Nachweis von Santonin 767.
Arterien, Atrienpuls 571 — des Auges 355 — elastisches Gewebe 759 — der Epileptiker 779 — Einfluss der Spannung auf den Puls 737 — Widerstandsmessung 642.
Arthritis, experimentelle 532.
Arthropoden und Malaria 361 — Sehen 787.
Arzneimittel, Ausscheidung durch die Milch 784.
Ascaris lumbricoïdes 773 — megalocephala, Eier 206.
Ascariseier, Riesenbildung 207.
Asche der Pflanzen 181 — des Säuglings und der Milch 177, 417.
Asparaginbildung 186.
Asphyxie als Cardiotonicum 775 — als Geburtsursache 192 — der Holzstämme 359.
Aspirin 462.
Assimilation des Brotes 370 — der Kohlehydrate 183 — submerser Pflanzen 531.
Asternbildung 522.
Astigmatismus, Compensation 201 — bei Fernrohrobjectiven 756.
Astrophotographisches Objectiv 756.
Astrosphaere in der Eizelle 794.
Athembewegung und Sprechen 364 — bei Winterschläfern 884.
Athmung, Centrum 88 — Centrum und Vagusreizung 303 — und Darmresorption 200, 369, 646 — und Eiweisszerfall 537 — der Frösche 775 — Wirkung des Heroins 775 — Innervation 425 — Innervation bei Vögeln 704 — Lageänderung der Thoraxorgane 775 — Lehre 775 — Mechanismus 174 — Wirkung von Morphinderivaten 606 — Einfluss von Natriumsuperoxyd 193 — und Nervi accelerantes 148 — Wirkung des Nicotins 752 — der Pflanzen 359 — der Pilze 186, 530 — Einfluss auf die Pulswelle 737 — Respiratorischer Quotient und Thermogenese 365 — submerser Pflanzen 531 — Störungen bei Nervenkrankheiten 365 — Wirkung von Weingeist 466.
Athmungsorgane, Bacillus 531 — der Gastriden 772.
Atlantischer Ocean, Plankton 773.
Atomverkettung 497.
Atrienpuls 571.
Atropin, Application auf die Haut 767 — in Daturasamen 768.
Attractionssphaeren und Nebenkern 757.
Aufmerksamkeit 205 — Reflexe der Pupillen 202 — und Zerstreutheit 793.
Auge, accommodirtes 547, 788 — Arterien 355 — Dioptrik 787 — Ernährungsverhältnisse 788 — pathogene Hefewirkung 190 — Einfluss der Kälte 611 — bei Kältestarre 81 — der Lamellibranchier 371 — Lymphabflusswege am hinteren Pol 787 — bei Malayen, Mongolen, Negern 157 — mehrfache Bilder 201 — Transplantation 354.
Augenbewegungen, Bahnen der synergischen 789 — corticales Centrum 550 — der Fische 522 — Gifteinfluss 582 — Rindencentrum 791.
Augenbindehaut, eitrige Entzündungen 361.
Augenhäute, Melanin 461.

Digitized by Google

Augenkammer, Communication 202 — Eindringen von Lösungen durch Diffusion 308.
Augenlider, Beeinflussung der Nachbilder 788 — Bewegung 648 — Drüsen der dritten 740 — der Fische 522.
Augenmuskeln, corticale Reizung 342 — Kerne 789 — Lähmungen 789 — Wirkung von Nebennierenextract 243 — Nervenendigungen 179.
Augenspiegel 308 — stabiler 796.
Aurelia aurita, Entwickelung 552.
Ausschaltung des Dickdarmes 94.
Ausscheidung des Eisens im Darmcanale 156 — der Kynurensäure 130.
Auswurf, Elementarkörnchen 523.
Automatie des Foetalherzens 537.
Automatische Bewegungen 549.
Axencylinder, Canälchen und Alveolen 523 — Tropfen 759.
Axialstrom des Nerven 774.

Bacillus bei epidemischer Dysenterie 771 — neuer sporenbildender 769 — des Respirationstractes 531 — Wirkung oxyphiler und hyaliner Zellen 11.
Bacillus aërogenes und Agglutination 189.
Bacillus aërogenes capsulatus 769 — Gehirncavernen 772 — Infection 771.
Bacillus capsulatus 189 — Septikaemie 189.
Bacillus coli 361.
Bacillus Eberth 361, 531, 538 — im Blute 189 — Infection einer Wöchnerin 771 — Wirkung auf Nitrate 187.
Bacillus fluorescens liquefaciens, Pigmentproduction 769.
Bacillus hastilis 187.
Bacillus implexus 188.
Bacillus lactis aërogenes und Milchsäuerung 856.
Bacillus mucoïdes 187.
Bacillus Nicolaier, Agglutination 187.
Bacillus pseudotuberculosis 190.
Bacillus pyocyaneus 355, 361 — und sein Pigment 769 — im Trinkwasser 769.
Bacillus subtilis 188 — Wirkung bei der Denitrification 181.
Backhausmilch 544.
Bactericide Wirkung des Blutes 727.
Bacterien, Auflösung durch thierische Säfte 539 — chromogene 770 — Culturen anaërober 769 — Einwirkung des elektrischen Stromes 360 — essigbildende 187 — Färbung 188 — und Gallensteinbildung 784 — Geisseln, Reservestoffe, Kerne, Sporenbildung 768 — Einwirkung von Glukose 187 — Wirkung auf das Herz 217 — Einwirkung von Kochsalz 190 — im Kreislauf 187 — nitrificirende 492 — pleomorphe 360 — reducirende Eigenschaften 532, 769 — Reduction und Filtrationsgeschwindigkeit 532 — und Serumalexine 250 — und Sonnenlicht 697 — im Strassenstaube 360 — thermophile 769 — Vitalität 360 — Wachsthum 187.
Bacterium coli 84, 531, 534, 769 — chemotaktische Wirkung 188 — und chromophile Reaction 769 — Wirkung auf Nitrate 187 — Pigmentbildung 187 — bei Typhus 190.
Bacterium typhi, chemotaktische Wirkung 188.
Bacteriurie 369.
Bäder, Wirkung auf Blut, Harnstoff- und Harnsäuresecretion 124 — und Blutdruck 124 — Hautquellung und Ausscheidung 416 — und respiratorischer Stoffwechsel 537 — Wärmeverlust in kalten 733.
Bahnen, absteigende 549 — gekreuzte motorische 342 — motorische der Katze 204.
Balneotherapie 539.
Barszcz 526.
Basedow'sche Krankheit 533.
Basen, Ausscheidung im Harn 368.
Batrachoseps, rothe Blutkörperchen 195.
Batrachospermum, Befruchtung 359.
Bauchdrüsen von Mollusken und Crustaceen 198.
Baucheingeweide, Anatomie 179.
Bauchhöhle, Resorption 70, 504.
Baumwollensamenöl, Verfütterung 278.
Bdellostoma, Kopfentwickelung 794.
Becken, Geschlechtsunterschiede 180.
Befruchtung von Batrachospermum 359 — und Centrosoma 374 — der Spongien 553.
Befruchtungslehre 510.
Begattung von Haementeria 553.
Beleuchtung, künstliche 755.
Beleuchtungsapparat, mikroskopischer 555.
Belichtung, Pupillenweite bei verschiedenfarbiger 746.
Bell'sches Phänomen 648.
Benzoësäure, Nachweis 355.
Benzoësäureanhydrid, antiseptische Wirkung 432.
Benzolvergiftung 766.
Benzoylirung der Hexonbasen 762.
Benzoylsuperoxyd im Verdauungscanale 431.
Beobachtungsmedien 554.
Bergkrankheit 193, 776.
Bernard, Claude, Biographie 755.
Berichtigung 224, 720 — historische 549.
Bernsteinsäure, Bestimmung 527.

Digitized by Google

Bestimmung der Alkalien im Harn 543 — der Alkaloïde 183, 357 — der Bernsteinsäure 527 — von Bilirubin im Harn 783 — von Cellulose 545 — von Chlor 181 — des Eisens 434 — des Eiweiss im Blutserum 539 — der Elemente 760 — von Formaldehyd 761 — der Gasdichte 756 — des Glykogens 230, 238, 526, 568 — des Harneiweisses 541 — von Harnindican 198, 369, 785 — der Harnsäure 712 — des Harnstoffes 528, 608, 740 — des Harnzuckers 710, 783 — von Jod im Harn 471 — von Kohlenoxyd 181 — von Kupfer in Weintrauben 183 — von Phosphor 762 — von Phosphor und Schwefel 181 — von Quecksilber im Harn 784 — der reducirenden Kraft von Flüssigkeiten 602 — des Traubenzuckers 169 — des Zuckers 181, 357.
Beugungstheorie und geometrische Optik 757.
Beugungsversuch mit elektrischen Wellen 756.
Beulenpest 533.
Beutelthiere, Zahnentwickelung 205.
Bewegung der Thiere und Pflanzen 349, 519 — willkürliche 537.
Bewegungsorgane des Pferdes 364 — der Thiere 774.
Biene, Muskelgewebe 759.
Bier, flüchtige Säuren 763.
Bilaterale Symmetrie, erstes Auftreten 719.
Bilder, nachlaufende 159.
Bildfeldwölbung bei Fernrohrobjectiven 756.
Bildungswärme von Stickstoffverbindungen 181.
Bilharzia der Rinder in Annam 773.
Bilirubin, Bestimmung im Harn 783 — Reaction 761.
Bindegewebe, gelbes 180 — Structur 180.
Bindehaut, Injection 308.
Biochemie 374.
Biogenetisches Grundgesetz 760.
Biologie, fünfhundertjährige Feier 754 — und Sociologie 755 — Vorfragen 755.
Blase, ausdrückbare 523 — Lymphgefässe 355.
Blasenstein, Röntgenisirung 376.
Blastulaentstehung 375, 590.
Blattanlagen bei Linaria 186.
Blatta germanica, Verdauung 370, 773.
Blatternimmunität 188, 532.
Blattgrün 186.
Blausäure, Entgiftung mit Salzen der Schwermetalle 765 — Function bei den Pflanzen 185, 186.
Bleivergiftung, Keratitis 185.
Blickbewegung, Praecision 245.
Blickfeld beim Emmetropen 871.
Blickrichtung und scheinbare Grösse der Gestirne 788.
Blinde, Sinnesschärfe 394, 547.
Blindheit, corticale 204.
Blindschleiche, Coccidium 534.
Blitz 521.
Blüthenmikroben 185.
Blut, Absorptionsvermögen 237 — Adhäsion an der Gefässwand 386 — Alkalescenz und Gravidität 778 — Alkalescenz, Einfluss auf den Kreislauf 657 — Alkalescenz, Einfluss der durch den Magen aufgenommenen Alkalien 780 — Alkalescenz nach Einverleibung von Toxinen und Antitoxinen 779 — Ammoniakgehalt 195 — Antitoxine und zugehörige Infectionsgifte 188 — bactericide Wirkung 255, 727 — Befund, physikalischer 366 — bildende Organe, Reaction 189 — Bildung 539 — Bildung, Rolle des Eisens 358 — Bildung bei der Pricke 194 — Bindungsverhältnisse des Sauerstoffes 449 — Cholestearinester 194 — Circulation bei gelähmten Nerven 736 — Circulation in der Haut 708 — Circulation und Nebennierenextract 20 — Circulation in der Schädelhöhle 197 — Culturen 534, 772 — Einführung von Eiweissstoffen 392 — Eiweisskörper 577 — Elementarkörnchen 523 — Eosinophilie 179 — Extract, bei Hunger 195 — beim Fasten 196 — Fixation 376 — Gerinnung 334 — Gerinnung und Gewebsberührung 781 — Gerinnung und Kreuzottergift 707, 708 — Gerinnung und Pepton 708 — Haemoglobingehalt 125 — und Hydrotherapie 540 — des Krebses 147 — lackfarbenes 411 — Menge und Gefässweite ändernde Mittel 738 — Einfluss der Menstruation 780 — Mischung bei Kälteeinwirkungen 779 — Parasit beim Affen 533 — Parasit der Fledermaus 195 — Parasiten 196 — Parasiten bei Rana 533 — Phosphorsäurenachweis 539 — Präparate, Färbung 555 — Reductionsvermögen 196, 575, 602 — Regeneration bei Chlorose 197 — Sauerstoffcapacität 779 — Schwefelwasserstoffnachweis 17 — Spectroskopie 777 — Strömung nach Venenausstreichung 539 — Traubenzuckerbestimmung 169 — Tuberculinwirkung 539 — Veränderungen bei Kohlensäurevergiftung 237 — Veränderungen nach Nephrectomie 147 — Vergleichsuntersuchungen 779 — der Vögel und Pepton 781 — Wirkung hochgespannter Ströme 67 — Wirkung von Mineralwässern und Bädern 124 — Zusammensetzung nach Castration 206.

Digitized by Google

Blutdruck und Arbeit 779 — Bäder, Massage und Muskelarbeit 124 — und Hypophysis 244 — und Leukocytenzahl 576 — beim Menschen 539, 558 — periodische Schwankungen 780 — und sympathische Ganglien 778 — und Vagus 536.
Blutdruckmesser 207 — neuer 555.
Blutegel, automatische Bewegungen 549 — Extract und Blutgerinnung 708.
Blutgefässdrüsen 541 — Theorie 783.
Blutgefässe, Adhäsion des Blutes 386 — erste der Fledermaus 375, 794 — capillare der Leber 354 — der Milz 579 — des Ovariums 793.
Blutgefässsystem, Mechanik 246.
Blutkörperchen 194 — Cholestearingehalt 17 — Entwickelung beim Embryo 145 — Entwickelung bei der Fledermaus 375, 794 — der Fische 196, 607 — bei der Menstruation 780 — der Schwangeren und des Foetus 778 — des Schweines 146 — Serumeinwirkung 366 — Volumen und Gewicht 640 — Zahl und Meereshöhe 539 — Zerstörung durch Wasser 181.
Blutkörperchen, rothe, nach Aderlass 365 — Agglutination 365 — Anzahl und Grösse 539 — von Batrachoseps 195 — Bedeutung für die Gerinnung 195 — Colorimetrie 606 — Elektrolyte 411 — embryonale und pathologische 195 — endoglobuläre Körperchen 366 — Entkernung 780 — Grössenunterschiede 779 — bei Haemoglobinurie 436 — Kalium- und Natriumgehalt 778 — Kernausstossung 196 — menschliche, von Amphiuma und Necturus 779 — Parasit 360, 361 — Persistenz des Kernes 355 — polychromatophile Degeneration 734 — in Salzlösungen 386 — Structur und Entkernung 66, 217 — Einfluss von Toluylendiamin 366, 639.
Blutkörperchen, weisse, s. Leukocyten.
Blutplättchen, Herkunft 66.
Blutplasma, Eisengehalt 195.
Blutserum 638 — bactericide Stoffe 195 — Eiweissbestimmung 539 — fremdes 469 — Gerinnung 194 — und Labwirkung 365 — osmotischer Druck 256 — als Schutzstoff 532 — und Seeluft 196.
Boden, Ausdünstung und Pflanzentranspiration 186 — Filtrationskraft 360 — Salpeterzersetzung 527.
Bogengangampullen 750.
Bombardirkäfer, Drüsen 198.
Boraxausscheidung 543.
Borsäure 526.
Botryllidae, Gefässampulle 772.
Branchialathmung der Diplopoden 537.
Branntwein, Methylalkoholgehalt 183.
Brechungsindex der Linse 788.
Bremer'sche Probe 366.
Bremsergometer 731.
Brennzellen, Centrosomen 524.
Brod, Assimilirbarkeit 370.
Brom, Bestimmung 355.
Bromproteïnochrome 61.
Bronchopneumonie, typhöse 533.
Brucinwirkung auf Pflanzen 629.
Brunnenwasser, Typhusbacillen 360.
Brutpflege bei Monascidien 374.
Buchner's Hefepresssaft 284.
Bündel, absteigende des Rückenmarkes 373.
Bulbus olfactorius 524.
Bunge's Gesetz 553.
Butter und Margarin 545 — Ranzigkeit 180 — Tuberkelbacillen 768 — Verdaulichkeit 244.
Buttersäure 356.

Cadmiumzellen 756.
Calciumsuperoxyd im Verdauungscanale 431.
Calorimetrie 193, 194.
Cambridge, Physiologencongress 102.
Capillardruckmesser 797.
Capillarelektrometer und Inductionsströme 358.
Capillaren in den Muskelfasern 180.
Capillarpuls der Epileptiker 779.
Capillarwand, Permeabilität 386.
Carabiden, Analdrüsen 179, 758.
Carbolsäure, bactericide Wirkung 765 — Eiweissnachweis 356.
Cardiograph 555.
Cardiotonicum, Asphyxie als solches 775.
Carmin 555.
Carminsäure und Haematein 376.
Carnivoren, Amylaceenverdauung 713 — Gehirn 523.
Carpalknochen bei Handbewegung 364.
Caseïn und Eiterbildung 533 — Farbenreactionen 762 — Flocken 545 — Spaltungsproducte 40 — Verdauung 378.
Caseon 546.
Castration, Blutzusammensetzung nach derselben 206 — bei Cerviden 554 — Knochensystem 102 — ovariale 206 — bei Passerina 186 — Phosphorsäureausscheidung 368 — bei Raupen 176 — und Schädelbildung 554 — von Thymelea 530.
Cauda bifida, experimentelle 620.
Cauda equina und Conus medullaris 791.
Celloïdinserienmethode 555.
Cellulose, Bestimmung im Kothe 545 — Enzyme 763 — Fermentation 763.

Digitized by Google

Centralnervensystem 792 — Wirkung von Mikroorganismen 770 — der Monotremen und Marsupialier 205 — Nervenendigung 191 — der Säugethiere 443.
Centralorgane, nervöse 651.
Centrifugirung von Thieren 212.
Centrosoma und Befruchtung 374 — der Brennzellen 524.
Centrum ciliospinale 372, 549.
Cephalopodenentwickelung 794.
Cerebratulus, Eireifung 206.
Cerebrogalaktosid 763.
Cerebrospinalfistel 345, 790.
Cerebrospinalflüssigkeit 100, 204, 350, 539, 616.
Cerebrospinalmeningitis 361.
Cervicalnerven, hintere Aeste 180.
Cerviden, Castration 554 — Geweihbildung 375.
Cestoden, Anheftung an die Darmwand 362 — der Vögel 773.
Cetaceenhaut 180.
Chamaeleon 191, 773 — Netzhaut 787.
Characeen, Eiknospe 186.
Chauliodus 362.
Chemie, Lehrbuch der physiologischen 436 — Lehrbuch der physiologischen und pathologischen 435 — der Zelle 267.
Chemismus und Geschmack 372.
Chemotaxis bei Paramaecium 226.
Chemotropismus der Pollenschläuche 768.
Cheyne-Stokes'sche Athmung 537.
Chiasma opticum 523, 757, 758.
Chinin und Gaswechsel 765.
Chininsalze, Ausscheidung 765.
Chironomus plumosus 362.
Chitosamin, salzsaures im Thierkörper 489.
Chloralwirkung bei Tetanus 530.
Chloraufnahme 193.
Chlorgehalt der Meeresluft 193 — der Pflanzen 181.
Chloroglobin 531.
Chlorwasserstoffmethyläther 763.
Chlorophyll 528 — Abbau durch Enzyme 763 — Assimilation 186, 531, 767 — und gelbe Farbstoffe 359 — der Leber 241 — thierisches 197, 572.
Chlorose, Blutregeneration 197 — weisse Blutkörperchen 196.
Cholecystitis nach Typhus 771.
Cholelithiasis, Glykosurie 198.
Cholestearin, Gehalt der Blutkörperchen 17.
Cholestearinester im Blute 194.
Cholin 530 — Gehalt des Darmcanals 154 — und Kreislauf 256 — und Neurin 665 — Wirkung 298, 358.
Chorioïdes propria, Bau 180.
Chorionzotten 375.
Chromatolyse bei Hautvernarbung 522.
Chromogen der Nebennieren 609.
Chromokrateren 195.
Chronotrope Wirkungen der Herznerven 790.
Chrysomeliden 353.
Chylothorax 366.
Chylurie, parasitäre 544.
Cilien der Hirudineen 535.
Ciona intestinalis, Ganglionregeneration 223, 791.
Clarke'sche Säulen 571.
Coagulation colloïdaler Lösungen 357.
Cocaïninjection und Analgesie 767 — subarachnoïdale 530.
Coccidium der Blindschleiche 534 — Generationswechsel 773.
Cocco-Bacillus Pfeiffer 534.
Coccosphaera 773.
Coenurus serialis, Scolex 191.
Coffeïn, Abbau 627 — Bildung von 3-Methylxanthin 625.
Coleopteren, männliche Geschlechtsorgane 793.
Colloïdale Lösungen 357.
Colloïde und Krystalloïde 54.
Collum uteri 553.
Colorimetrie rother Blutkörperchen 606.
Colpidium colpoda, Conjugation 206, 620.
Coma diabeticum 529, 784 — und Oxybuttersäure 663.
Compensationshypertrophie accessorischer Nebennieren 760.
Compensatorische Bewegungen 536.
Concentrationsänderungen bei Diffusion 123.
Conchiolin, Spaltungsproducte 113.
Congoneger, Salzgemenge 150.
Coniferensamen, Histidin und Lysin 763.
Conjugation bei Colpidium 206, 620 — der Infusorien 794.
Conjunctivalsack, Infectionen 772.
Conservirungsmittel für Flagellaten 208.
Contractionsverlauf eines glatten Muskels 171.
Conus medullaris und Cauda equina 791.
Convergenz und Accommodation 787 — Pupillenreactionen 754.
Convicin 357.
Coordination der Herzabtheilungen 572 — der Ventrikel 38.
Copaïvagebrauch, Zuckerausscheidung 367.
Copepodenfuss 758.

Digitized by Google

Copulation 186.
Cornea, Nervenendigungen 192.
Corneaepithel, Einfluss auf das Corneagewebe 354.
Cornealmikroskop 207.
Corpus luteum 206, 552, 554.
Corti'sche Membran 557.
Corti'sches Organ 557.
Crassulaceenapfelsäure 183.
Cremasterbewegungen 774.
Cricoarytaenoideus posticus, Ausschaltung 75.
Crotonöl, Herzreizung 218.
Cruciferen, Früchte 186 — Samen 182 — Stempel 530.
Crustaceen, Bauchdrüsen 198 — Statocystenfunction 98.
Ctenophorenei, Furchung 375.
Curare, Alkaloïde 765 — im Verdauungstract 529.
Curarin, Vergiftung 765.
Curvenschreibung 208.
Cyklistik 537.
Cystin, Spaltungsproduct der Hornsubstanz 628.
Cystinurie 242 — familiäre 367.
Cytologie 352.
Cytomechanik 352.

Dämpfe, gemischte 526.
Dampfdichtebestimmung 755.
Dampfdruck und kritische Punkte 762 — von Lösungen und flüchtigen Substanzen 762.
Darm, Cholin- und Neuringehalt 154 — Eisenresorption 156 — Fettverdaulichkeit 370 — Function 371 — Infusorien 534 — Verhalten von Milchzucker 244.
Darmausschaltung, totale 200.
Darmbacterien, Bedeutung für die Ernährung 42.
Darmbewegung, Apparat zum Zeigen derselben 208 — bei Rectalinjectionen 193.
Darmentwickelung 794 — bei Lepidopteren 554, 794.
Darmepithelzellen 354 — Absorption 544 — von Helix 758 — Structur 758.
Darmgase, Aufsammlung und Analyse 796.
Darmgeflechte, Ganglienbau 236.
Darminhalt, Bewegung 192.
Darmresorption und Abführmittel 646 — Einfluss von Respiration und Peristaltik 200.
Darmsaft 336.
Darmschleimhaut, Mikroben 533 — Secretion und Resorption 354.
Darmvereinigung, axiale 200 — Methoden 795.
Darmverschluss, Cholin- und Neuringehalt 154.
Darwinismus 177.
Daturasamen, Atropingehalt 768.
Decentriren bisphärischer Linsen 353.
Degeneration, amyloïde 355, 523 — an Nerverendorganen 498 — der Nerven nach Schilddrüsenexstirpation 150 — retrograde 791 — secundäre bei Rückenmarksembolie 99.
Demarcationsstrom, elektromotorische Kraft 676.
Denitrification 183, 358 — Wirkung des Bacillus subtilis 181 — Bacterien und Zucker 531 — und Gährung 763.
Depressor und vasomotorisches Centrum 791.
Derrid 767.
Desinfection mit Formalin 184 — Mittel 532.
Dextrin als Reservestoff 186.
Dextrose, Beziehung zum Diphtherietoxin 772.
Diabetes 418 — Blut 366 — Bremer'sche Probe 366 — Harnzucker 199. 304 — Kalk- und Magnesiaausscheidung 782 — Leberzellen 198 — Zuckerbestimmung 783 — Zuckerbildung 368.
Diacetylmorphin 529, 775.
Diät und Harnsäureausscheidung 21.
Diaphragmen, Verhalten zu Salzlösungen 178.
Diastase und Gährungsalkohole 762 — reducirende und oxydirende in den Organen 781 — regulatorische Bildung 272.
Diazoreactionen 197, 198, 199, 528.
Dichte des Menschen 463.
Dickdarm, Ausschaltung 94 — Stoffwechsel 545.
Dielektricitätsconstante 178.
Differenztöne und Schwingungszahlbestimmung 178, 179.
Diffusion 756 — Concentrationsänderungen 123 — Einfluss einer thierischen Membran 598.
Digitaliswirkung auf das Herz 37.
Dikrotismus und Erschlaffung des Herzens 737.
Dioptrie 547.
Dioptrik des Auges 787.
Diphtherie, Glykosurie 189 — Immunisirung 190 — Leukocytose 771.
Diphtherieantitoxin, Localisation beim Pferde 188 — im Pferdeserum 770.
Diphtheriebacillen 769 — auf der Mundschleimhaut 361 — Toxinbildung 532.
Diphterieheilserum 361 — Eiweisskörper 361.

Digitized by Google

Diphtherietoxin 533, 769 — Wirkung von Antidiphtherieserum 772 — Beziehung zur Dextrose 772 — und Heilserum 189 — und Herz 766 — Wirkung des Pankreas 189, 197 — Widerstandsfähigkeit der Ratten 189 — Stoffwechsel 645.
Diplococcus des Darmes 187 — intracellularis 534, 771 — peptonisirender bei Endocarditis 770.
Diplopoden, Branchialathmung 537.
Dipnoër, Entwickelung der Zahngebilde 794.
Dissociation 525 — der Gase 757 — von Lösungen 527 — von Salzlösungen 527.
Dissociirende Kraft 178.
Distomum cucumerinum 772 — leptostomum 206.
Diurese, Wirkung von Antipyrin 358 — Antipyrin und Kaliumsalicylat 763 — Harnstoffsalicylat 369 — Einfluss von Nebennierenextract 540, 541 — Physiologie nnd Pharmakologie 711 — — Salicylate und Antipyrin 528 — Wirkung von Tannin 368.
Doppelbäder 365, 538.
Doppelbildungen 375 — bei Hühnerembryonen 206.
Doppelthören 341.
Dotterentoderm des Huhnes 375.
Drehungsvermögen des Zuckers 183.
Dreissensia polymorpha, Eiablage 375.
Drosera, Zellveränderung 359.
Druck, intraabdominaler und Resorption 504 — intracranieller 79 — und Verdampfung 521.
Drüsen des dritten Augenlides 740 — der Bombardirkäfer 198 — der Carabiden 758 — Fettgehalt 392 — Granula 577 — Protoplasma 577 — der Rosaceen 768.
Dualität des Temperatursinnes 507.
Ductus choledochus, Unterbindung 239, 413.
Ductus thoracicus, Unterbindung 239.
Düngung 186.
Dünndarm, motorischer Einfluss des Vagus 172 — überlebender 473.
Dünndarmbewegung 49, 332.
Dünndarminhalt, Reaction 200.
Dünndarminnervation 70, 332, 754.
Dünndarmresection, Verdauung 419.
Dünndarmresorption 70, 132 — Bedeutung von Athmung und Peristaltik 369, 646.
Dunkelfeldbeleuchtung 207.
Duodenaldrüsen, Rückbildung 180, 759.
Durchgängigkeit der Haut 467.
Dysenterie, epidemische 771.
Dyspepsie durch Fett 787.
Dytisciden, Analdrüsen 198, 758.

Echidna, Schlundspaltenderivate 553.
Echidnase 357, 528.
Echinodermeneier, vitale Färbung 374.
Echinoïden, Sexualzellen 794.
Eck'sche Fistel, Stoffwechsel 258.
Edestin, Stoffwechselversuche 713.
Ei, Ablage bei Dreissensia 375 — Ablage bei Hatteria 207 — Ablage bei Pholcus 375 — bei Aplysia depilans 374 — bei Ascaris 206 — Bebrütung, Einfluss von Alkoholdämpfen 206 — Bildung der Mollusken 553 — im Ei 374 — Entwickelung und Luftmangel 477 — Furchung von Lepidosteus 793 — Knospe bei Characeen 186 — Larvenerzeugung aus unbefruchtetem 476 — menschliches 554 — von Myriothela und Tubularia 206, 375 — von Petromyzon 553 — von Polychoerus caudatus 206 — Reifung bei Amphibien 552 — Reifung von Cerebratulus 206 — Einfluss von Salzlösungen 375 — Zellen, mehrkernige 655.
Eidechsen, Schädelentwickelung 374 — Zunge 551.
Eierstockcolloïd 695.
Eierstockseier, mitotische Figuren 794.
Eigelbextract, Lecithindarstellung 271.
Eigenwärme bei Strychninvergiftung 34.
Eileiter, Unwegsamkeit 374.
Eincomponentensystem 521.
Einfache Gefühle 792.
Eisen, Bestimmung in organischen Substanzen 434 — bei Blutbildung 358 — des Blutes 779 — des Blutplasmas 195 — entmilzter Thiere 199 — beim menschlichen Foetus 177, 356, 520 — Resorption und Ausscheidung 156, 741 — bei Schwangerschaft 355, 376.
Eisenbahnbedienstete, Sehprüfung 796.
Eiter, Ferment 525.
Eiterbildung durch Caseïn 533.
Eiweissartige Körper der Seide 357.
Eiweissbestimmung im Blutserum 539.
Eiweisscoagulation durch Elektricität 360.
Eiweissderivate 401.
Eiweissdrüse von Helix 526, 541, 554.
Eiweissfäulnis 726 — und Kohlehydrate 379 — Bildung der Skatolessigsäure 379.
Eiweisskörper bei Albuminurie 782 — in Blut und Lymphe 577 — Einführung in die Blutbahn 892 — im

Digitized by Google

Diphtherieheilserum 361 — Drehungsvermögen 630 — Fettbildung aus 390, 443, 678 — des thierischen Harns 643 — Einführung von Jod 60 — Jodzahl 661 — Krystallformen 405 — der Kuhmilch 784 — Löslichkeit 528 — Löslichkeit in Glycerin 357 — Melaninbildung 58 — des Muskels 729 — des Myocards 191 — Oxydation mit Kaliumpermanganat 8 — Oxydation von krystallisirtem 696 — aus Pferdeserum 778 — physikalische Zustandsänderungen 699 — und Protamine 358 — neue Reactionen 356 — Resorption 155 — der Schilddrüse 92 — abspaltbarer Stickstoff 761 — Stickstoffbestimmung 371 — Einwirkung überhitzten Wassers 357 — des Weizenklebers 357 — Zuckerabspaltung 60, 181, 183, 329, 418, 760.
Eiweissmolekül 357 — Stickstoff 122.
Eiweissnachweis 181, 761 — mit Carbolsäure 356 — im Harn 197 — mit Salicylsulfosäure 783.
Eiweisspräparate 370, 545.
Eiweissrückbildung bei Pflanzen 359.
Eiweissspaltung, langsam verlaufende 379 — peptische 495 — Producte 59, 460 — durch Salzsäure 82.
Eiweisssparer, Alkohol als solcher 545.
Eiweissstoffwechsel 369, 370, 504, 786 — Einfluss von Oophorin 610 — bei Unterernährung 544.
Eiweissverdauung 93, 369 — Alkoholwirkung 713, 786 — bei Ammocoetes 369 — Argininwirkung 786.
Eiweisszerfall und Athmung 537 — bei Kochsalzgaben 71 — bei Pflanzen 359 — bei Säuglingen 200.
Ejaculation 655.
Eklampsie 368.
Elasticität 354 — Wärmeerscheinungen 191.
Elastin im Stoffwechsel 678.
Elastisches Gewebe 354, 355 — menschlicher Arterien 759 — der Milz 759 — und Muskelgewebe 354, 355.
Eledone moschata, Actionsströme bei Netzhautbelichtung 680.
Elefant, Placenta 534.
Eleïdin, Reactionen 180.
Elektricität, Eiweisscoagulation 380 — bei Pflanzen 699 — thierische 301 — Tod 178, 352, 520.
Elektrische Einheiten 178.
Elektrische Entladungen, Wirkung auf das Herz 780 — Tod 698.
Elektrische Leitfähigkeit lebender Gewebe 178 — nicht wässeriger Lösungen 521.
Elektrisches Organ der Zitterrochen 1, 702 — des Zitterwelses 757.
Elektrische Wellen, Beugungsversuch 756.
Elektrochemie 356.
Elektroden 207 — von d'Arsonval und du Bois-Reymond 215 — dreiarmige 465.
Elektrokinetische Nervenreizung 313.
Elektrolyte, Coagulationsvermögen 763 — rother Blutkörperchen 411.
Elektrolytische Dissociation und toxische Wirkung 761.
Elektrolytische Leitfähigkeit von Salzlösungen 178.
Elektrolytischer Lösungsdruck 762.
Elektrolytischer Transport, Verhalten von Diaphragmen 178.
Elektromotorische Kraft 521.
Elektrostatisches Feld 755.
Elektrotonus, Nervenerregbarkeit 635.
Elementarkörnchen 523.
Elfenbein, Fremdkörper 522 — Implantation 522.
Eltern, Einfluss des Gewichtes auf die Kinder 552.
Embryo, Blutkörperchenentwickelung 145 — menschlicher 205, 553 — Nothwendigkeit der freien Entwickelung 719 — Zusammensetzung des menschlichen 553.
Emmetrope, Blickfeld 371.
Endocarditis durch einen Diplococcus 770 — durch Influenzabacillus 770.
Endospermbildung von Taxus 531.
Energie des Harns 416 — kinetische 177 — in einem Nervencentrum 46 — Umsatz des Radfahrers 339.
Entkernung der rothen Blutkörperchen 66, 217, 780.
Enten, Widerstandsfähigkeit gegen Erstickung 302.
Enteritis, dysenterieartige 772.
Enterococcus 532.
Entfettungsmethoden 838.
Entleerungsapparat der Drüsen von Rosaceen 768.
Entmilzte Thiere, Eisengehalt 199.
Entwickelung der Gymnophionen 205 — des Menschen 376, 551 — und Regeneration 755 — Einfluss von Säuren und Alkalien 590 — Theorie 206.
Entwickelungsgeschichte, experimentelle 167 — letztes Vierteljahrhundert 757.
Entzündung 255.
Enzyme, Formaldehydwirkung 144 — Ursache der Immunität 229 — proteolytische im Pflanzenreiche 185 — von Spiraea 359.
Eosin-Methylenblau 561.
Eosinophilie der Gewebe und des Blutes 179.
Epheu 358.

Digitized by Google

Epidermiszelle, Protoplasmastructur 179, 758.
Epiglottis, Morphologie 758 — Verwachsung mit der Zunge 537.
Epinephrin 491.
Epiploon 524 — Entwickelung 207 — des Foetus 522.
Epilepsie, Arterienspannung und Capillarpuls 779 — beim Frosche 76 — Gehirncirculation 205.
Epithel, Immunserum gegen dasselbe 533 — Knospung 179 — Structur 758 — Vernarbung 353, 757 — vicariirende Function 521.
Erbium, specifisches Gewicht 762.
Ergatoplasma 180.
Ergographische Versuche 382.
Ergrauen der Haare 353.
Erhebung auf die Zehen 171.
Erinnerungsbild 373.
Erkenntnistheorie, psycho-physiologische 445.
Ermüdung, geistige 374 — Messungen 205 — der Reflexapparate 4 — der Schuljugend 205 — und Todtenstarre 252.
Ernährung, Einfluss auf die Frauenmilch 369 — intravenöse 95 — der Kinder 758 — durch Klysmata 390 — künstliche durch subcutane Injectionen 369 — im Manöver 200 — und Schutzwirkung der Leber 259 — Therapie 545 — unzureichende 474.
Erregbarkeit der Nerven 465 — des Stirnlappens 397.
Erregung, elektrische 300.
Erregungsleitung 300 — centripetale 685.
Erstickung 302.
Erwiderung 786.
Erythem bei Röntgenisirung 353.
Erythrolyse 707.
Erythrocyten s. Blutkörperchen, rothe.
Escherich's chromophile Reaction 769.
Eselinmilch 128.
Essigbildende Bacterien 187.
Essigsäure, Bestimmung 356.
Essigsäuredämpfe, Wirkung auf die Pflanzen 530.
Eucaïn 530.
Eugallol 529.
Euglena viridis 531.
Evasionscoëfficient 353.
Evolution und Heterogenesis 375.
Excretion bei Amphioxus 759 — bei Mollusken 220.
Exopoditen 190.
Exsudat, pleuritisches 526.
Extracte, thierische 368.
Extractivstoffe der Muskeln 774.
Extracurrenten, physiologische Wirkung 703.
Extraströme im menschlichen Körper 757.
Extremitätenmuskulatur der Reptilien 793.

Facialis, intramedullärer Verlauf 790 — Kreuzung 548 — sensorische Vertheilung 203.
Fadenbildung, Serumreaction 540.
Fadengerüstlehre 353.
Faeces, Gährung bei Säuglingen 760 — Xanthinbasen 786.
Färbemethoden 203 — für das Nervensystem 207 — Pflanzenfarbstoffe 522.
Färbemittel und Quellenursprung 183.
Falter aus castrirten Raupen 176.
Farben, Perception 547 — -Ringe um Lichtquellen 787 — Sättigung und Gefühlston 792 — und Sehen 788 — subjective 793.
Farbenblindheit 371 — congenitale 310 — künstlich hervorgebrachte 787 — temporäre 309.
Farbenempfindungen 309, 546 — pathologische 371 — räumliche Abbildung 372.
Farbstoffe, Production des Bacillus pyocyaneus 769 — Uebergang vom Foetus auf die Mutter 263.
Faserbündelverlauf in der Lederhaut 523.
Fasten, bactericide Wirkung des Blutes 196 — Einfluss auf die Zellkerne 354.
Fechner's Naturphilosophie 551.
Fehling'sche Lösung 357.
Felsenbeinbrüche und Hemiparacusie 201.
Femorometatarsalband der Equidae 772.
Fermente, anorganische 70 — gerinnungshemmendes 196 — Bestimmung der Wirksamkeit 481 — im Eiter 525 — glykolytisches 181 — des Hundeharns 540 — lösliche, wasserzersetzende 527 — Nitrate reducirendes 366, 367 — oxydirende von Helleborus 358 — reducirendes 525 — Wasserstoffsuperoxyd zerlegendes 600.
Fernrohrobjective, astronomische 756 — Farbencorrection 756 — zweitheilige, verkittete 756.
Ferrometerzahl, Bestimmung 366.
Fett, Bildung aus Eiweiss 390 — Bildung aus Kohlehydraten 418 — Diät 546 — Dyspepsie 787 — der Drüsen 392 — Entstehung aus Eiweiss 443, 678 — Embolie 367 — Erzeugung bei Phosphoreinfluss 153 — des Herzmuskels 527 — der Milch 528 — Resorption 200 — Thrombose 367 — Verseifungsgeschwindigkeiten 762 — Zuckerbildung 40.

Digitized by Google

Fettleibige, Nahrungsbedarf 419.
Fettsäuren, Affinitätsgrössen 760.
Feuchtigkeit, Einfluss auf die Keimung 186.
Fibrilläre Herzcontractionen 38.
Fibrin, Bildung 469 — krystallinisches 492 — krystallisirtes 182 — Färbung 555 — peptische Spaltungsproducte 666 — Verdauung 200.
Fibrinogen, Ursprung 411, 780.
Fibrosis des Herzmuskels 522.
Fieber, Einfluss auf die Antitoxinbildung 84 — Harnbestandtheile 198 — nach Seruminjection 779.
Filtrationsgeschwindigkeit und Bacterienreduction 532.
Filtrationskraft des Bodens 360.
Filtrirapparat 555.
Fingerphalangen, Entwickelung 553.
Finnische Sprache, Phonetik 789.
Fische, Augenbewegung 522 — Blutkörperchen 196, 607 — bei vermindertem Drucke 697 — Embryonen, Vererbung 591 — Hemmungsnerven des Herzens 739 — Kreislauf 238 — Sinnesorgane 354 — Verdauung 201 — Wärmewirkung auf dieselben 705, 706.
Fischgifte, indische 767.
Fixirtisch 555.
Fixirungsflüssigkeiten in der botanischen Mikrotechnik 796.
Flächenhelligkeiten, photographische Messung 756.
Flagellaten und Amoeben 750 — Conservirungsmittel 208.
Flaschenkinder, Nahrungsmengen 201.
Fledermäuse 463 — Blutparasit 195, 360, 361 — Blutzellen und Blutgefässe 794 — Blutzellenentwickelung 375 — Eifixirung 554 — Entwickelung 551.
Fleisch, Bildung und Milcheiweiss 369, 472 — Farbe 200 — gesundheitsschädliches 180 — Mast 786 — Präparate, Glykogenisolirung aus denselben 760 — Sterilisator 180.
Fleischvergiftung 190.
Flimmerbewegung 177 — in den Uterindrüsen 175.
Flimmerphotometrie 45.
Flüssigkeitsresorption in Muskeln 380.
Fluidität und Leitfähigkeit von Salzlösungen 178.
Fluor 527 — in Mineralwässern 356.
Foetus, automatische Herzthätigkeit 364, 537 — Blutkörperchen und Haemoglobin 778 — Eisengehalt 177 — Epiploon 522 — Excretion 375 — Herzthätigkeit 193 — Harnsecretion 91 — Mineralstoffe 352, 356, 520 — Uebergang von Farbstoffen auf die Mutter 263 — Zusammensetzung des menschlichen 553.
Folia digitalis 529.
Follikel, mehreilige 655.
Forelle, Pylorussaft 544.
Formaldehyd, Bestimmung 761 — Desinfection 184 — Einwirkung auf lösliche Eiweissstoffe 182 — Wirkung auf Enzyme und Proteïde 144 — in der Milch 527 — Wirkung 764.
Formaldoxim, Kupfernachweis 180.
Formensinn 395.
Forschungsbericht der Station zu Plön 520.
Fragmentation des Herzmuskels 522.
Frauenmilch 369.
Fremdkörperwirkung 353.
Frontalhirn, Stabkranzfaserung 373.
Frosch, Ausscheidung 579 — Blutkörperchen bei Gerinnung 540 — Blutparasit 583 — Entwickelung bei niederer Temperatur 375 — Epilepsie 76 — Gehalt an Glykogen 154 — Haut- und Lungenathmung 775 — Herz, Längsquetschung 240 — Herz, Rhythmik 440 — Kältestarre 81 — Kreislauf 539 — Larve, Wachsthum und Regeneration des Schwanzes 793 — Linse 206 — Lunge, Apparat zum Aufblasen 795 — Lymphwirkung auf Bacillen 11 — Nerven der Rückenhaut 758 — Pupillenreaction 518 — Terpentinvergiftung 530 — Thymus 782 — Tuberculose 770.
Fruchtwasser, Herkunft 399.
Früchte, Nährwerth 544.
Fungi, Zellwände 360.
Funkenspectra, ultraviolette 755.
Furchung des Ctenophoreneies 375.
Furchungsspindel im Ei von Petromyzon 553.
Furchungszellen, gegenseitige Beeinflussung 375, 590.
Furfuroïde 359 — im Boden 768 — im Pflanzenorganismus 186.
Fuss, Bewegung beim Gehen 774 — pulsatorisches Phänomen 676 — Fusswurzelgelenke 774.
Futterbestandtheile, stickstoffhaltige 201.
Futterkuchen 182.
Futtermittel 371.

Gährung, alkoholische ohne Hefezellen 330, 626 — und Denitrification 763 — der Galaktose 181 — und Sauerstoff 29.
Gährungsalkohole und Diastasewirkung 762.
Gährungscylinder 795.
Gährungsgase, Aufsammlung und Analyse 796.
Gährungssaccharometer 795.
Galaktose 181, 525.

Digitized by Google

Gall, Franz Joseph 519.
Galle 541, 608 — Antitoxin 771 — fäulniswidrige und antibacterielle Eigenschaften 149 — und Pankreassecret 783 — Einfluss auf die Peristaltik 49 — und Stoffwechsel 783 — eines Tetanikers 534.
Gallenabsonderung 275, 502, 540 — Unterbindung des Ductus choledochus 413.
Gallenblase, Ganglien 236.
Gallenblasenfistel, Veränderungen der Schilddrüse 142.
Gallenfarbstoffe 259, 330, 782 — Bestimmung im Harn 368 — Nachweis 183, 644.
Gallengänge, Schliessmuskulatur 503.
Gallensteinbildung und Bacterien 784.
Gallensteinkrankheit 260.
Galvanisches Wogen 13.
Galvanotaxis 601.
Galvanotropismus 352.
Gang des Menschen 408.
Ganglien, Bau 236 — Regeneration bei Ciona 223, 791.
Ganglienextract 773.
Ganglion cervicale supremum, Exstirpation 684.
Ganglion ciliare 549.
Ganglion mesent. inf. und Harnblaseninnervation 32.
Ganglionophthalmicum accessorium 354.
Ganglienzellen s. Nervenzellen.
Gangrène foudroyante 771.
Gase, Auflösung in Flüssigkeiten 353 — Dissociation 757 — Injection in die Subcutis 776 — Löslichkeit 353 — Einwirkung auf die Vegetation 531 — Wärmeleitung 756.
Gasdichte, Bestimmung mit Pfeifen 756.
Gasdiffusion 755.
Gasreibung und Molekularvolumen 756.
Gastriden, Respirationsorgane 772.
Gastropoden, Myelocyten 522.
Gaswaschapparate 556.
Gaswechsel, Einfluss von Antipyrin und Chinin 765 — des Radfahrers 339.
Gaumen, Form des harten 372.
Gaumensegel 537 — Bewegung beim Sprechen 372 — Function 774 — Insufficienz 547.
Gebärende, Prädisposition zur Infection 188.
Geburt, Einfluss der Asphyxie 192 — Reflexthätigkeit 204.
Gedankenstudium 205.
Gefässampulle der Botryllidae 772.
Gefässe, Lumen und Leukocytenzahl 576 — Wirkung von Nebennierenextract 779 — Tod 539 — Weite ändernde Mittel und Blutmengen 733 — Einfluss von Zuckerinjection 639.
Gefässerweiternde Mittel 764.
Gefriermethode 757.
Gefrierpunkte 528.
Gefrierpunktserniedrigung des Blutes 193 — der Mineralwässer 762 — von Mineralwässern und Magensecretion 787.
Gefriertemperatur 757.
Gefühle, einfache 373, 792 — Physiologie 792.
Gefühlston und Farbensättigung 792.
Gehen, Fussbewegung 774.
Gehirn, Abtragung und Immunität 361 — vergleichende Anatomie 372 — Atlas 790 — Entwickelungshemmung 554 — Extract, Darstellung von Lecithin 271 — Gewicht 550 — von v. Helmholtz 222 — Leitungsbahnen 716 — Markscheidenentwickelung 523 — Mikrotom 208, 376 — Morphogenie 794 — Physiologie 351, 616 — Stich, Wärmebildung 216 — Studien von Giacomini 758 — der Tauben 204 — Venen 197.
Gehörbläschen als Gleichgewichtsorgan 691.
Gehörcentra 683.
Gehörendorgan 201.
Gehörknöchelchen, Entwickelung 374.
Gehörorgan 546 — vom Schlammbeisser 355 — der Tanzmäuse 371 — einer weissen Katze 477.
Geisseln der Bacterien 768 — Bewegung 519 — Färbung 188 — Frage 188.
Geist, wissenschaftlicher 519.
Geisteskranke, psychologische Versuche 551.
Gelatineculturen 531.
Gelbe Farbstoffe und Chlorophyll 359.
Gelbe Körper 542.
Gelbes Fieber 533.
Gelenke 524.
Gelenksrheumatismus 534.
Generationswechsel der Coccidien 773.
Genfersee, Plankton 773.
Genitale, Histologie des äusseren 687 — von Neritina fluviatilis 773.
Gerinnung des Blutserums 194 — extravasculäre 540 — intravasculäre 194.
Gerinnungscentren 779.
Geruch, Physiologie 72.
Geruchsinn, Hypothese 783 — des Kindes 547 — des Mannes und der Frau 547 — Messung 547, 788 — der Vögel 371.
Gerüstsubstanz, quantitative Bestimmung 724.

Digitized by Google

Geschlechtsdrüsen, accessorische 207, 571.
Geschlechtsgesetz 206.
Geschlechtsreife der Thiere 374.
Geschlechtsunterschiede des foetalen Beckens 180.
Geschmack und Chemismus 372 — Empfindungen 787 — Empfindung einzelner Papillen 202 — Innervation 421 — Physiologie 72.
Geschosse im Elfenbein 522.
Gesichtsempfindungen, Tiefenunterschiede 793.
Gesichtssinn 547.
Gespenstheuschrecken 354.
Gestaltsqualitäten 792.
Gestirne, Grössererscheinen am Horizont 372 — Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse 788.
Getreidekorn, Nährstoffaufnahme 187.
Gewebe, Elementarkörnchen 523 — Eosinophilie 179 — Leitung elektr. Ströme 178 — oxydative Leistungen 120 — Spannungen bei Algen 531 — und Zelle 670.
Gewebelehre 351, 758.
Gewebsflüssigkeit, antibacterielles Vermögen 255 — Sauerstoffübertragung 271.
Geweihbildung 375.
Gewichtsindex 755.
Gewichtstäuschungen 205.
Gicht 198, 785 — Erzeugung durch Gifte 184.
Gifte, Abschwächung durch Austrocknung 533 — Einfluss auf die Augenbewegungen 582 — Erzeugung von Gicht 184 — Lösungen, isotonische und anisotonische 630 — der Negritos 183 — von Spelerpes 763 — Verdauung 371.
Giftwirkung 251, 299 — des Harns 241 — auf das Herz 37, 69 — von Phenolen 185 — des Schweisses 149.
Glandulae genitales accessoriae des Kaninchens 794.
Glasspiegel. Reflexionsvermögen 756.
Gleichbeinband beim Pferde 759.
Gleichgewichtsorgan der Pterotrachеidae 691.
Gliedmaassen, motorische Spinalnervenwurzeln 572.
Globulinfällung aus Pferdeserum 778.
Glomeruli der Niere 388, 523.
Glukoside von Spiraea 359.
Glutaminbildung 186.
Glutaminsäure, Nachweis 460.
Gluten 525.
Glutin 664.
Glycerin, Erzeugung 527 — Verwerthung 581.
Glykocoll, Nachweis 494.
Glykogen 785 — Bestimmung 230, 233, 526, 568 — im Froschkörper 154 — im Hefepresssaft 626 — bei Nahrungsentziehung 306 — aus Pferdefleisch 760 — Umwandlung in Zucker 148, 541 — und Zucker der Leber 367.
Glykolytisches Ferment 181.
Glykosamin, salzsaures 338.
Glykosurie, alimentäre 368, 543 — bei Cholelithiasis 198 — nach Curarevergiftung 765 — bei Diphtherie 189 — und Nierenfunction 197 — in der Schwangerschaft 198, 553.
Glykuronsäure im Harn 304 — Phenylhydrazinverbindungen 762.
Goldlack 766.
Golgi-Methode 524.
Gonococcenperitonitis 770.
Granulafärbung, vitale 757.
Gregarinen 191.
Greise, Körpertemperatur 193.
Grille, Malpighi'sche Schläuche 535.
Grosshirn, verstümmeltes 508.
Grosshirnrinde, Lymphcirculation 48 — Markfasergehalt 524 — Reizung 549 — Sinnessphären 791 — Zellen 521.
Gruber-Widal's Serodiagnose 361.
Grundwasser 360.
Gruppenagglutination 190.
Gymnophionen, Entwickelung 205.

Haare, plötzliches Ergrauen 353 — Regeneration 524 — Insertion bei Batrachospermum 359.
Haematein und Carminsäure 376.
Haematin, Spaltungsproducte 460 — Spectrum 777.
Haematolyse in der Milz 199.
Haematoporphyrin 628 — des Harns 387.
Haematoxylin 555.
Haematozoën, Kernfärbung 191 — des Schafes 769.
Haementeria costata, Begattung 553.
Haemoglobin 330 — Absorptionsvermögen 237 — Derivat 366 — Injectionen, subcutane 779 — Krystalle, Darstellung 606 — Einfluss von Kupfer- und Zinksalzen 89 — in lackfarbenem Blute 411 — des Leberblutes 125 — bei Menstruation 780 — der Schwangeren und des Foetus 778 — Schwefelwasserstoff- und Säurewirkung 88.
Haemoglobinurie 436.
Haemolysine 410.
Haemorrhodin 366.
Haemosporidien 361.
Haffkin'sche Schutzimpfung 183.
Haifisch, Locomotion 613 — Zusammensetzung des Knorpels 760.
Halbzirkelförmige Canäle 548 — Anaesthesie 507 — Ausrottung 790 — der Vögel 536.

Digitized by Google

Hamamelitannin 530.
Handbewegung 364.
Handschuh, volumetrischer 374.
Harmonie, moderne 205.
Harn, Abgang beim Lachen 372 — Acetessigsäurenachweis 782 — Acetonnachweis 433 — Alkalienausscheidung 710 — Alkalienbestimmung 543 — Alloxurbasen 199 — Analyse 39, 739 — Ausscheidung von Basen 368 — Bestandtheile, Moleculargewicht 782 — C/N-Quotient 174 — Coëfficienten 261 — Eiweissgehalt 643 — Eiweissnachweis 197, 413, 541 — Energiegehalt 416 — Entleerung und Morphin 767 — bei Fieberbewegungen 198 — Gallenfarbstoffbestimmung 368, 783 — Gallenfarbstoffnachweis 644 — Giftwirkung 241 — Haematoporphyrin 387 — Harnstoffbestimmung 441, 608 — Homogentisinsäure 242 — Indoxylschwefelsäurebestimmung 18 — Jodbestimmung 471 — Kohlenstoff 261 — Kryoskopie 197 — Nucleoalbumin 541 — Oxalsäure 542 — Pentosen 414 — Phenolbestimmung 90 — Quecksilberbestimmung 784 — Reductionsvermögen 367 602 — Schwefelbestimmung 94 — Secretion, foetale 91, 399 — Stickstoffmolekül 262.
Harnableitender Apparat 759.
Harnblase, Impulse 33 — Innervation 32, 409, 574 — Reflexmechanismus 32.
Harnindican, Bestimmung 198, 369, 785.
Harnpigment, Fixation 554.
Harnröhre, männliche 180.
Harnsäure 305 — Ausscheidung 124, 369, 542, 784 — Ausscheidung und Diät 21 — Bestimmung 712 — Bildung 369 — Infarct 544, 784 — und Leukocyten 124 — Nachweis 181 — aus Nucleïnbasen 271 — und Nucleïne 787 — bei Säugethieren 414 — Zersetzung und Bildung 723.
Harnsteine bei Amphibien 761 — Nachweis der Harnsäure 181.
Harnstoff, Bestimmung 528, 608 — Bestimmung in den Geweben 740 — Bestimmung im Harn 441 — Bildung 182 — Bildung aus Oxaminsäure 27 — Bildung in der Leber 96, 740 — Gehalt thierischer Flüssigkeiten 96 — Secretion 124 — Vertheilung im Organismus 95 — Zersetzung durch Micrococcus ureae 760.
Harnstoffsalicylat 369.
Harnzucker, Bestimmung 710 — der Diabetiker 199, 304.
Hatteria 362.
Hatteria punctata, Eiablage 207.
Hauptzellen der Magenschleimhaut 525.
Hausmaus, Kreuzungen 374.
Hauswiederkäuer, Wimperinfusorien 362.
Haut, Ausscheidung im Bade 416 — Biologie 759 — der Cetaceen 180 — Circulation 708 — Durchgängigkeit 185, 467 — Entzündungen und regionäre Lymphdrüsen 781 — Histologie 180 — Infection mit Typhusbacillen 772 — Leitungswiderstand 178 — Oedeme bei experimenteller Plethora 780 — Quellung im Bade 416 — Röthung bei Vasoconstriction 776, 778 — Transplantation, Sensibilität 587 — Vernarbung 522 — Wasser- und Kohlensäureausscheidung 87.
Hautathmung der Frösche 775.
Hautdrüsen der Apidae und Vespidae 368.
Hautsinn 507 — Physiologie 72 — Nerven 75.
Hebelschleuderung 499.
Hederin 358.
Hefe, Anreicherung an Zymase 625 — Generationsdauer 531 — pathogene 190 — reine 183 — Selbstgährung 762 — Sporenbildung 185.
Hefepresssaft 143, 284 — Glykogenbildung 626.
Hefezellen, Gährthätigkeit 29.
Helix, Darmepithelzellen 758 — Eiweissdrüse 526, 541, 554 — Sinneszellen der Mundhöhle 759 — Entstehung des Spermatozoon 375, 553.
Helleborein 37.
Helleborus foetidus 768 — Fermente 358.
Helligkeitsunterschiede, Wahrnehmung 650.
Hemiparacusie 201.
Hemmung, psychische 551.
Hemmungsnerven des Herzens bei Fischen 739.
Hepatitis, infectiöse 190.
Herbst'sche Körperchen 522.
Heredität 374.
Heroïnwirkung 185, 775.
Herz, Arbeit 501 — Digitaliswirkung 37 — und Diphtheriegift 766 — Wirkung elektrischer Entladungen 780 — fettige Entartung 196 — fibrilläre Contractionen 38 — Function, normale 539 — Gewicht 757 — Gifte 69, 468 — Hemmungsnerven bei Fischen 739 — Innervation 548, 790 — Innervation der Kranzgefässe 68 — isolirtes 89 — Wirkung von Nebennierenextract 779 — Einwirkung von Organextracten und Bacterienculturen 217 — Pulsation 335 — Reizung durch Crotonöl 218 — Röntgenisirung 376 — Unterbindung 194 — vergiftet mit Phosphor 358 — Einfluss von Zuckerinjection 639.

Digitized by Google

Herzabtheilungen, Coordination 572.
Herzbewegung 439 — automatische 192, 193, 196, 364 — periodische Aenderungen 779 — der Tunicaten 537.
Herzindicator 501.
Herzklappen, Bewegung 364, 539 — Fehler 539 — Registrirung der Bewegung 239 — Schluss 335.
Herzmuskel 522 — Fett 527 — Streptococcenwirkung 190 — Veränderungen nach Nervendurchschneidung 548.
Herznerven, chronotrope Wirkungen 790.
Herzohren und Ventrikel 538.
Herzrhythmus 192 — und Muskelarbeit 36 — secundärer 736.
Herzschlag, Beschleunigung 335.
Herzstoss 439.
Herztetanus 374.
Herzwellen, mikrophonische Untersuchung 555.
Heterogenesis und Evolution 375.
Hexonbasen, Benzoylirung 762.
Hidrotica und Leukocytengehalt des Blutes 184.
Himmelsgewölbe, Form 372.
Hinterstränge, absteigende Fasern 548, 791 — Faserverlauf 204 — Function 791 — des Rückenmarkes 372.
Hinterwurzeln, Verlauf 99.
Hirnnerven, Verbindung sensorischer mit dem Kleinhirn 790.
Hirnnervenlähmung, multiple 421.
Hirnrinde, Gehörcentra 683 — Histogenese der Zellenelemente 759 — des Hundes 373 — des Menschen 717 — — Nervenzellenanzahl 550 — Reaction 204.
Hirudineen, Cilien 535.
Histidin 662 — aus Coniferensamen 763 — in Keimpflanzen 763.
Histiochemie des Knorpels 225.
Histologisches 523.
Histon 458 — Spaltungsproducte 662.
Histonähnlicher Körper aus Thymus 694.
Hitze, Giftabschwächung 533.
Hitzecontraction der Skeletmuskeln 498.
Hoden von Hydrophilus 551 — Lymphgefässe und Lymphdrüsen 524 — Anordnung der Samenkörper 374 — Structur 521.
Hodentransplantation 653, 783.
Hörcentrum, corticales 548.
Hören, Function des M. stapedius 340 — Theorie 279, 783.
Hörgrenze, Bestimmung der unteren 584.
Hörübungen 202, 546.
Hörvermögen, Bestimmung 612.
Holothurienhaut 668.
Holz, Ligninreaction 433.
Holzstämme, Asphyxie 359.
Homogentisinsäure 242.
Hornhautzellen 521.
Hornschicht und Gewebesaft 759.
Hornsubstanz, Cystin als Spaltungsproduct 628.
Hühner, Polydaktylie 757 — Temperatur 776.
Hühnereier, Abkühlung 206 — Wirkung von Ammoniakdämpfen 793 — mit doppeltem Dotter 793 — Schalenhaut 524 — Zusammensetzung 668.
Hühnerembryonen, Doppelbildungen 206 — Einfluss von Natriumbromür 552 — Einfluss von Natriumjodür 552 — Parablast 375.
Hühnerhof, seltene Erscheinung 654.
Hürthle's Tonograph 502.
Humor aqueus 308 — Abflusswege 788.
Hund, Chloraufnahme 193 — Lymphgefässe der Prostata 180 — Magenexstirpation 555 — Milch 167 — Rückenmarksembolie 99 — weisse Blutkörperchen 781.
Hundehalsband 556.
Hundeharn, Ferment 540 — gepaarte Schwefelsäuren 419.
Hundswuth, Gift 534 — Immunisirung 188 — Impfungen 361.
Hunger, Blutextract 195 — Drüsen 892 — Nucleïne 442 — Pankreaszellen 542 — Pathologie 200 — Rückenmarksveränderungen 373 — und Schutzwirkung der Leber 259.
Husten, Mechanik 774 — der Phthisiker 189.
Hyaline Zellen, Wirkung auf Bacillen 11.
Hydra 794.
Hydramniosflüssigkeit 554.
Hydratation, Einfluss von Sauerstoff und Licht 525.
Hydra viridis, Regeneration 177.
Hydriatische Proceduren und Kreislauf 540.
Hydrophilus, Hodenzellen 551.
Hydrotherapie, Wirkung auf Kreislauf und Blut 540.
Hygrometrie 193.
Hymenopteren, Entwickelung 535 — Histolyse und Histogenese der Muskeln 772.
Hyperthermirung 538.
Hypoglossus, Ramus descendens 204.
Hypoglossuskern 204.
Hyperleukocytose 368.
Hypnotismus 205.
Hypoleukocytose 540.
Hypophysis 782 — und Blutdruck 244 — Entwickelung bei Vögeln 793 —

Digitized by Google

und Myxoedem 783 — Verrichtungen 211.
Hypophysisextract 784 — intravenöse Injection 389.

Jahresbericht, physiologischer 754 — psychologischer 551 — der Thierchemie 519.
Jahreszeiten und Glykogengehalt des Froschkörpers 154 — Einfluss auf den Stoffwechsel 194, 777.
Idiosynkrasie und Immunität 767.
Igel, Immunität gegen Viperngift 185 — Prostatasaft 367, 541, 551.
Immunität 532, 533 — gegen Aalserum 83, 540 — gegen Arsenik 184 — gegen Diphtherie 190 — und Enzyme 229 — gegen Hundswuth 188 — und Idiosynkrasie 767 — des Igels gegen Viperngift 185 — Lymphdrüseneinfluss 190 — gegen Morphium 496 — natürliche 184.
Immunitätslehre 188.
Immunsera 190.
Impfungen in's Gehirn 189.
Indicanurie und Leberinsufficienz 542.
Indigobildende Pflanzen 359.
Indigogährung 768.
Indol, Einwirkung von Zellen 406.
Indolbasen 356.
Indolfütterung 544.
Indoxylschwefelsäure, Bestimmung im Harn 18.
Inductionsschläge, Wirkung auf den Nerven 464.
Inductionsströme und Capillarelektrometer 353.
Infectionen, Abwehr 520 — bactericide Wirkung des Blutes 727 — experimentelle 533 — Gifte und Antitoxine 188 — Einfluss des Nervensystems 190.
Infectionskrankheiten, Heilung durch Enzyme 229.
Influenzabacillen, Allgemeininfection 772 — und Pneumonie 772.
Infusorien, Conjugation 794 — Galvanotropismus 352.
Injection, Apparat 208 — Ernährung durch subcutane 369 — fractionirte 251 — von Hypophisisextract 389 — von Kohlehydraten 786.
Innervation des Dünndarms 332, 754 — der Harnblase 409 — der Iris 159 — der Kranzgefässe 68 — des Magens 65.
Insecten, Anemotropismus 376 — Häuten 178 — und Malaria 189, 361 — Muskeln 253 — Nervencentrum 549 — Regeneration 534 — Temperatur 776.
Insel des Carnivorengehirns 523.
Instinct, sexueller 755.
Intervertebralganglien 790.
Intelligenz der Ameisen 373.
Intraabdominaler Druck 196 — und Resorption 504.
Intravenöse Ernährung 95.
Invasionscoëfficient 353.
Inversion von Saccharose 761.
Invertin 599.
Jod, Absorption durch Pflanzen 777 — Einführung in Albumin 60 — der Algen 526 — Bestimmung im Harn 471 — in der Luft 182 — im Meerwasser 182, 356 — Nachweis 207 — Reaction und Leukocytose 196 — der Schilddrüse 578, 782.
Jodlösung, Alkaloïdbestimmung 183, 357.
Jodoform 529.
Jodole, Resorption 471.
Jodstärke 356.
Jodzahl der Eiweisskörper 661.
Johannisbrotbaum 525, 526, 530 — Eiweiss im Samen 764.
Ionen, bei biologischen Vorgängen 406 — Muskelzuckungen hervorrufende 566.
Iris, Innervation 159.
Irradiation 201.
Isolirung von Wärmestrahlen durch Quarzprismen 179.
Isomaltose 763.
Isomerie der Methylharnsäuren 356.
Isotonie, Einfluss auf Gifte 630.
Ixodes Ricinus, Ferment 196.

Kälte, Einfluss auf das Auge 611.
Kältestarre der Frösche 81.
Käsereifung 356 — und Milchsäurebacterien 528.
Kaffee und Muskelleistung 500.
Kalilauge, Gelbfärbung des Mageninhaltes 369.
Kalium- und Natriumgehalt der rothen Blutkörperchen 365, 778.
Kaliummetavanadat 529, 530.
Kaliumpermanganat, Oxydation von Eiweiss 8.
Kaliumsalicylat und Diurese 763.
Kalk und Rhachitis 784.
Kaltblüter, Kohlenoxydwirkung 565 — Muskeln 721 — Todtenstarre 252 — Wärmestarre 382.
Kammerwasser 546.
Kampherwasser, Geruchssinnmessung 547.
Kaninchen, accessorische Geschlechtsdrüsen 794 — Milch 167 — Oculomotoriuskern 789 — Ohr, Technik der Stauung 795 — polynucleäre Leukocyten 195 — Wärmestich 777 — weisse Blutkörperchen 781.
Kapselbacillus 769.
Karlsbader Wasser 764.

Digitized by Google

Kartoffelpflanze 531.
Karyokinese bei Hautvernarbung 522 — Verhalten des Kernkörperchens 354 — der Markzellen 179.
Kataphorese 84.
Katarakt, sklerosirte 556.
Kathetometrie 520.
Katze, Blaseninnervation 409 — Duodenaldrüsen 180 — Durchschneidung des Trapezkörpers 792 — endoglobuläre Körperchen 366 — Fettbildung aus Eiweiss 390 — Gehörorgan einer albinotischen 477 — Milch 167 — motorische Bahnen 204 — Verdauungssystem 522.
Kautschuk 191 — Einwirkung von Gasen 353.
Kautschukfäden, longitudinale Töne 756.
Kehlkopf, Innervation 372, 548 — kindlicher 202 — Lymphgefässe und Lymphdrüsen 355 — Function der Muskeln 547 — Nerven 373 — Physiologie 160.
Kehlkopfathmung, Centren 88.
Keimblase bei Batrachiern 793.
Keimblätterlehre 206, 223.
Keimpflanzen, Histidin- und Lysingehalt 763.
Keimring beim Batrachusei 207.
Keimung von Batrachospermum 359 — Einfluss der Feuchtigkeit 186.
Keratitis bei Blei- und Thalliumvergiftung 185.
Keratitis neuroparalytica 204.
Kern der Bacterien 768 — Bewegung bei Wundreiz 768 — bei der Conjugation 620 — Färbung bei Haematozoën 191 — rother Blutkörperchen 355.
Kernausstossung der rothen Blutzellen 196.
Kerngerüst 525.
Kernholz, Secretbildung 531.
Kernkörperchen bei der Karyokinese 354.
Kernleiterproblem 252.
Kernstructur der Stäbchensehzellen 355.
Kerntheilung, Physiologie 180 — bei der Spermatogenese 375.
Kerntheilungsfiguren 525.
Kernwucherung und Wachsthum der Muskelfasern 354.
β-Ketonäther 183.
Kieselsäure im Organismus 182.
Kieselwolframsäure, Alkaloïdnachweis 181.
Kinder, Entwickelung und Gewicht der Mutter 374 — Ernährung 758 — Psycho-Physiologie 374 — sociales Bewusstsein 792 — Sprachlaute 547 — Stoffwechsel 370.
Kinetische Energie und Oxydation im Organismus 177.
Kinoplasma 180.
Kleinhirn 550 — Aplasie beim Hunde 790 — baumförmige Verzweigungen 524 — Höhle 523 — Kerne der Säuger 373 — Leitungsbahnen 161 — Morphologie 524 — sensorische Hirnnerven 790 — Verletzung 550.
Klystiere, ernährende 546.
Kniescheibe 355.
Knochen, Aschen 527 — Implantation 355 — Empfindlichkeit 372, 546 — Gestalt, functionelle 383 — Regeneration, Röntgenisirung 376.
Knochenbrüche, Heilung nach Schilddrüsenverlust 784.
Knochenfische, Mesoblast 554.
Knochenmark, Altersveränderungen 180 — basophile Elemente 522 — bei Infectionen 533 — Karyokinese der granulirten Zellen 179 — des Meerschweinchens 524 — bei Phosphorvergiftung 530 — Zusammensetzung des rothen 438.
Knochensystem eines Castraten 102.
Knollengewächse 531.
Knorpelbildung 524 — Histiochemie 225 — Zusammensetzung 760.
Knorpelzelle, Umwandlung in reticuläres Gewebe 759.
Knospung an Epithelzellen 179 — und Keimblätterlehre 223 — bei Perophora 553.
Kochapparate 180.
Kochsalz, Einfluss auf Eiweisszersetzung 71.
Koenig'sche Flammen 23.
Köppe's Theorie 645.
Körperbedeckung der Rüsselegel 353.
Körperflüssigkeiten, reducirende Kraft 602.
Körpergewicht Neugeborener 520.
Körpertemperatur und Bewegung 194 — bei Greisen 193 — des Menschen 16 — bei Winterschläfern 384.
Kohlehydrate und Eiweissfäulnis 379 — und Eiweisszerfall 200 — Fettbildung 418 — subcutane Injection 786 — Verdauung bei Aplysien 455.
Kohlenoxyd, Absorption durch das Blut 237 — Bestimmung 181 — Eindringen in Wohnräume 365 — Oxydation durch Metalloxyde 181 — des Tabakrauches 631 — im Thierkörper 65, 174 — Wirkung auf Kaltblüter 565.
Kohlenoxydblut, Nachweis 438, 781.
Kohlensäure und antibacterielles Vermögen von Blut 255 — Ausscheidung durch die Haut 87 — Bestimmung 528 — Bildung im Pflanzengewebe 259 — Einfluss auf die Phagocytose 331 — Verunreinigung durch Petroleumöfen 537 — Wirkung auf den Menschen 193.

Digitized by Google

Kohlensäurevergiftung, Blutveränderungen 237.
Kohlenstoff, Vertheilung im Körper 190.
Kola und Muskelleistung 500.
Kolben-Quecksilberluftpumpe 756.
Kopf, Entwickelung von Bdellostoma 794 — Segmentation 553.
Kopfhalter 208.
Kopfmuskulatur, Entwickelung 522 bei Reptilien 793.
Kopfnerven 522, 791 — der Fische 354.
Kosmische Einflüsse auf physiologische Vorgänge 12, 727.
Kostordnung in Krankenhäusern 199.
Koth, Cellulosebestimmung 545.
Kothfett, Zusammensetzung 200.
Kraftmaschine, menschliche 538.
Kranzgefässe, Innervation 68.
Kreatin 545.
Kreatinin 121, 545.
Krebsblut 147.
Krebsparasiten 189, 360.
Kreislauf, abnormaler des Frosches 539 — Einfluss gesteigerter Blutalkalescenz 657 — und Cholin 256 — der Fische 238 — und hydriatische Procederen 540 — und Hydrotherapie 540 — Nebennierenextract und Piperidin 20 — Peptonwirkung 781 — bei Wasserentziehung 581.
Kreislauforgane und Blutbefund 366.
Kreissende, Phlorhizindiabetes 91.
Kresole, Giftigkeit 529.
Kreuzottergift und Blutgerinnung 707, 708.
Kreuzungen der Hausmausrassen 374.
Kröte, Oesophagus 754.
Krustenflechten 185.
Kryoskopie im Harn 197.
Krystallformen der Albumine 405.
Krystalloïde und Colloïde 54.
Kugelfische, Luftsäcke 375.
Kuhmilch, Eiweisskörper 784.
Kupfer, Nachweis 180 — Nachweis in Weintrauben 183 — Salze und Haemoglobinbildung 89.
Kymograph, Ludwig's 502.
Kynurensäure, Ausscheidung 130.

Labwirkung und Blutserum 365.
Labyrinth 279 — und Locomotion 613 — Physiologie 201 — Zerstörung bei Schlangen 216.
Labyrinthanhang, Entwickelung 794.
Labyrinthwasser, akustische Bewegung 221.
Lachen, Harnabgang 372.
Lachs, Lebensgeschichte 79.
Lachsmilch, Nucleïnsäure 696.
Lactase des Pankreas 578.
Lähmung des M. cricoarytaenoideus posticus 76 — peripherische 372.
Längsquetschung des Froschherzens 240.
Lamellibranchieraugen 371.
Lamprete, Entwickelung der Urogenitalorgane 795.
Landwirthschaft und Thierphysiologie 755.
Languste, oberes Schlundganglion 136.
Laryngeus superior und inferior, Degeneration 150.
Laubmoose 530.
Laverania Danilewsky 533.
Laverania Grassi und Feletti 191.
Leben 755 — Entstehung 351.
Lebensfähigkeit der Nematoden 177.
Lebensharmonie 755.
Lebenskraft 755.
Lebensweise, Einfluss auf die Frauenmilch 369.
Leber, Arterienunterbindung 367 — Farbstoffe und Eisengehalt 782 — Glykogenumwandlung in Glukose 148 — Glykogen und Zucker 367 — und Haemoglobingehalt des Blutes 125 — Harnstoffbildung 96 — Harnstoffgehalt 740 — Rolle bei Infectionen 772 — der Mollusken 151, 241 — Oxydationsfermente 470 — experimentelle Parenchymveränderungen 783 — Reductionsvermögen 198 — Schutzwirkung 259 — Sternzellen 354 — Streptococcenwirkung 188 — Venenentwickelung 206 — Zuckerbildung 387, 593, 689 — in Zucker umwandelbare Substanzen 115 — Zuckerverwerthung 544, 784.
Lebergalle 608.
Lebergewebe 523 — isolirtes 542.
Leberinsufficienz und Indicanurie 542.
Lebermoose 530.
Leberzellen bei Diabetes 198 — Wirkung auf Phenol und Indol 406.
Lecithin, Darstellung 272.
Lederhaut, Faserbündelverlauf 523.
Lehrbuch der Physiologie 31, 669.
Lehrmethoden 205.
Leistungsfähigkeit des Menschen, Bedeutung des Zuckers 96.
Leitfähigkeit von Lösungen 520
Leitungsfähigkeit der Nerven 465.
Leitungsbahnen im Gehirn und Rückenmark 716 — des Kleinhirns 161 — motorische 548.
Leitungswiderstand, elektrischer, des Thierkörpers 144 — der Haut 178.
Lenardstrahlen 757.
Lendenmark nach Rückenmarksembolie 99.
Lenigallol 529.
Lepidopteren 793 — Darmentwickelung 554, 794.

Digitized by Google

Lepidosteus osseus, Eifurchung 793.
Leptotena cervi 191.
Lernsammlungen 523.
Leuchten bei Thieren und Pflanzen 519.
Leuchtorgane von Porichthys 758 — der Tiefseefische 362.
Leukaemie, Phosphor- und Stickstoffausscheidung 97.
Leukocyten, Abfuhrwege 559, 607 — Alexine 196 — Anzahl und Arten 196 — bei Arsenikvergiftung 184 — bactericide Kraft 195, 274 — und bacterienauflösende Stoffe 539 — des Blutes bei Einwirkung der Hidrotica und Antihidrotica 184 — chemotaktische Wirkung von Bacterien 188 — bei Chlorose 196 — Eisengehalt 195 — Form und Blutgehalt der Milz 417 — granulirte 196 — Granulirung der polynucleären 523 — und Harnsäuresecretion 124 — des Hundes und Kaninchens 781 — bei Hypoleukocytose 540 — jodempfindliche Substanz 196 — und Nervenzellenzerstörung 523 — des Pferdeblutes 523 — Spaltungsproducte des Histons 662 — Zahl 576.
Leukocytose bei Diphtherie 771 — und Jodreaction 196 — bei Terpentinvergiftung 530.
Leukomaïne des Ochsengehirnes 122.
Lianen, Ausfliessen des Saftes 768.
Licht, Reaction von Amoeben 407 — Einfluss auf die Athmung der Pilze 186 — Empfindung niederer Thiere 201 — Einfluss auf Pigmentablagerung 519 — Einfluss auf Bildung von Stickstoffverbindungen 186 — Reaction von Taschenkrebsen 755.
Lichteindrücke 202.
Lichtgestalt 521.
Lichtstrahlen, Einwirkung auf Lebewesen 520 — Einwirkung verschiedener auf Pflanzen 768.
Lidschlagreflex, intermittirender 325.
Ligninreactionen des Holzes 493.
Liliaceen, Pollenbewegungen 767.
Lilienfeld's Peptonsynthese 459.
Limax, Nervensystem 549.
Limulus, Eierstockei 553.
Linaria spuria, Blattanlagen 186.
Linkshänder, Aphasie 550 — und Rechtshänder 205.
Linse, Bau und Entwickelung 759 — Brechungsindex 788 — Convergenz und Divergenz 756 — Decentriren 353 — des Frosches 206 — Sinken bei Accommodation 202.
Linsenschlottern 787.
Linsentrübung 322.
Linsenzittern 787.
Lipaemie 367.
Lipase 760, 777.
Liqueure, Methylalkoholgehalt 183.
Lobärpneumonie und Bacillus capsulatus 189.
Lobus opticus 791.
Localisation geistiger Vorgänge 548 — beim Hunde 373, 550 — morphogenetischer Vorgänge 177 — Praecision 245 — des Tonvermögens 549.
Locomotion des Haifisches 613.
Loeffler's Bacillus, Immunisirung 771 — Einfluss der Nährböden 769 — ungiftiger 769.
Lösungen, feste 520 — Dissociationsvermögen 527 — Gefriermethode bei verdünnten 757 — Leitfähigkeit 520 — osmotischer Druck concentrirter 755 — Verdauungswärme 757.
Ludwig's Kymograph 502.
Luft, Jodgehalt 182 — Nachweis von Quecksilberdampf 497.
Luftfeuchtigkeit, Einfluss auf den Arbeitenden 575.
Luftinfection 533, 768 — durch Husten 189.
Luftmangel und Eientwickelung 477.
Luftregeneration durch Natriumsuperoxyd 302.
Luftsäcke der Kugelfische 375.
Luftwurzeln 531, 768.
Lumbalwurzeln, Faserverlauf 204.
Lumbricidae, Morren'sche Drüsen 355.
Lunge, Bacterium coli 534 — Selbstinjection 265 — Streptococcenwirkung 190 — Ventilation 537 — Volum und Elasticität 112, 775, 776.
Lungenalveolen, Poren in den Wänden 757.
Lungenathmung der Frösche 775.
Lungencompression und Gaswechsel 775.
Lungengaswechsel nach Thyreoïdectomie 775 — in verschiedenem Alter 574.
Lungentuberculose, Serodiagnostik 534.
Lupe, binoculare 795.
Lupinus, Alkaloïde der Samen 767.
Lycopodien, tropische 768.
Lymphagoga 577.
Lymphapparat des Ohres 355.
Lymphdrüsen 559, 607 — des Hodens 524 — Immunitätserzeugung 190 — Infection und Immunität 189 — des Kehlkopfes 355 — regionäre bei Hautentzündungen 781.
Lymphe, Circulation in der Grosshirnrinde 48 — Eiweisskörper 577 — des Pferdes 523.
Lymphgefässe des Hodens 524 — des Kehlkopfs 355 — der Prostata 189 — der Prostata und Blase 555.

Digitized by Google

Lymphwege am hinteren Augenpol 787 — des Rückenmarkes 523.
Lysin 356, 531 — aus Coniferensamen 763 — Constitution 694 — in Keimpflanzen 763 — Wirkung 195, 437.

Mäuse, musikalische 551.
Magen, Chemismus 786 — Exstirpation beim Hund 555 — Function 371 — Innervation 65 — Milchgerinnung 786 — Motilität 546 — Resorption 336 — Röntgenphotographie 554 — Verdauung der Fische 201.
Magendarmcanal, Anatomie 179.
Magendrüsenzellen während der Verdauung 758.
Mageninhalt, Gelbfärbung durch Kalilauge 369 — Pepsinbestimmung 370.
Magensaft, Acidität 242 — Gewinnung 546, 784 — Sulfocyansäure 541.
Magensecretion 336, 541, 545 — und Mineralwässer 787 — bei verschiedener Nahrung 787 — Salzsäurebildung 370, 645 — und Schwitzen 546, 784.
Magenschleimhaut, Hauptzellen 525.
Maisstengel, Zuckergehalt 182.
Makrele, Protamin aus Spermatozoën 122.
Malaïscher Archipel, Malariaerreger 770.
Malayen, Augenbefunde 157.
Malaria 360, 631 — und Arthropoden 361 — Erreger im Malaïschen Archipel 770 — Halbmonde bei Anopheles 360 — und Insecten 189.
Malariaparasiten 533 — Mikrophotographie 772 — bei Moskitos 360.
Malopterurus, elektrisches Organ 757.
Malpighi'sche Schläuche der Grille 535.
Maltodextrin 528.
Mammarorgane, Ontogenie und Phylogenie 180.
Mamilla, überzählige 522.
Mandibularis, Durchschneidung 789.
Mannocellulose im Holze 767.
Mannose 525.
Manöver, Ernährungsversuche 200.
Mantiden, Regeneration 374.
Marchi-Färbung 555.
Margarine und Butter 545 — Verdaulichkeit 244.
Markhaltige Fasern der Grosshirnrinde 524 — der Kopfnerven 522.
Markscheidenentwickelung 523.
Marktbutter, Tuberkelbacillen 361.
Markzellen, Karyokinese 179.
Marsupialier, Centralnervensystem 205.
Massage und Blutdruck 124.
Masse des Menschen 463.
Mastoïditis, Bacteriologie 771.
Maté und Muskelleistung 503.
Mathematik, Anlage 791.
Maulsperre für Pferde 208.
Medianebene, optische Localisation 788.
Medulla oblongata, Markscheidenentwickelung 523.
Meer, Leben 534.
Meeresalgen, Gewebespannungen 531 — rankentragende 531.
Meereshöhe und Blutkörperchenzahl 539.
Meeresluft, Chlorgehalt 193.
Meerschweinchen, Anatomie 353 — Gallengangunterbindung 413 — Wirkung hochgespannter Ströme 407 — Knochenmark 524 — Nebenniere des trächtigen 783 — Wirkung von Pferdeserum 539 — Resorption von Eisen im Darm 156 — Samenfäden 553.
Meerwasser, Jodgehalt 182, 356.
Mehle 525.
Melanine 212 — der Augenhäute 461 — aus Eiweisskörpern 58.
Melde's Schwingungszahlenbestimmung 757.
Membranen, Durchgängigkeit thierischer 521 — Verhalten beim elektrolytischen Transport 178.
Membranzertheiler 796.
Meningitis cerebrospinalis 533.
Meningitisepidemie 534.
Meningitis tuberculosa 532.
Meningococcus 187 — intracellularis 361.
Mensch, Gang 403 — Entwickelung 551 — Masse, Dichte, Rauminhalt 463 — Stellung in der Thierwelt 351.
Menschenaffen 191.
Menstruation, Haemoglobin- und Blutkörperchengehalt des Blutes 780.
Merogonie 552.
Mesenchym 554.
Mesoblast der Knochenfische 554.
Mesocolon, Entwickelung 207.
Messung kleiner Objecte 795.
Metalle, Potential 521 — Reflexionsvermögen 756.
Metallelektroden, schwach polarisirbare 215.
Metallkäfige 555, 556.
Metalloxyde, Oxydation von Kohlenoxyd 181.
Metamerie des Kopfes von Petromyzon 758.
Methaemoglobin 385.
Methylalkohol in Liqueuren 183.
Methylenblau und Alkalien 25 — Ausscheidung durch die Nieren 541 — Färbung des Diabetikerblutes 366 — Fixirung 522 — Nervenfärbung 179, 759.

Digitized by Google

Methylharnsäuren 356.
3-Methylxanthin aus Coffeïn 625 — im Organismus 627.
Mikroben der Blüthen 185 — der Darmschleimhaut 533 — und Desinfectionsmittel 532 — nitrificirende 360, 769.
Mikrocentren der glatten Muskelzellen 523 — und Zellknospung 179.
Mikrococcus ureae, Harnstoffzersetzung 760.
Mikrographie, Instrumente 555.
Mikroorganismen, Ausscheidung durch die Milchdrüse 389, 541 — Wirkung auf das Centralnervensystem 770 — in gefärbtem Nährmittel 760 — und Temperatur 532.
Mikrophotographie 795, 796.
Mikrophthalmus, Chiasma 560.
Mikroskop, stereoskopisches 207 — Theorie 757.
Mikroskopobjective, Berechnung 756.
Mikrosporidien bei Anneliden 768.
Mikrosporon des Pferdes 362.
Mikrotom 376, 795 — für Gehirn 208.
Milch 370, 783 — Einfluss der Arbeit 198 — Ausscheidung von Arzneimitteln 784 — der Eselin 128 — Formaldehydnachweis 527 — Präparate 370 — Nachweis von Salicyl- und Benzoësäure 355 — Saugen der Ornithorhynchi 364 — saure 667 — tuberculöser Kühe 361 — Tuberkelbacillen 768 — Verdauung 200 — Zusammensetzung 418 — Zusammensetzung und Wachsthum 167.
Milchasche und Säuglingsasche 177, 417.
Milchdrüse, Histologie 149 — Mikroorganismenausscheidung 389, 541 — und Ovarium 551, 554 — Phlorhizinwirkung 19 — thätige 783.
Milcheiweiss und Fleischbildung 369, 472.
Milchfett 528, 417.
Milchgerinnung und Blutserum 353 — im Magen 786 — spontane 273.
Milchkühe 198.
Milchsäuerung, freiwillige 356.
Milchsäure 760 — im Organismus 762.
Milchsäurebacterien und Käsereifung 356, 528.
Milchschmutz 183.
Milchzucker, Ammoniakeinwirkung 762 — Verhalten im Darm 244 — Gährung 181.
Milz, Blutgefässe 579 — Blutgehalt und Leukocytenform 417 — elastisches Gewebe 759 — Entwickelung bei Vögeln 554 — Function 92 — Gewicht bei der Schwangerschaft 197 — und Haematolyse 199 — Transplantation 542 — Venen, capillare 354 — Widerstandsfähigkeit gegen Strychnin 190.
Milzbrand 534 — Immunität 362.
Milzbrandbacillen, Biologie 360.
Milzbrandbacterien, Toxinbildung 360.
Mimicry 375.
Mineralbestandtheile des Foetus 77, 178, 356 — des Neugeborenen 352 — und Widerstandsfähigkeit 532.
Mineralwässer, Wirkung auf Blut, Harnstoff- und Harnsäuresecretion 124 — Fluorgehalt 356 — Gefrierpunktserniedrigung 762 — Magenmotilität und Secretion 787.
Mischnarkosen 358.
Mitbewegungsphaenomene 203.
Mitomlehre 757.
Mitose und Amitose 375.
Mittelohr, Muskeln 179 — Schallübertragung 681.
Moleculargewicht von Harnbestandtheilen 782.
Molecularvolumen und Gasreibung 756.
Molekelgrösse 756.
Mollusken, Bauchdrüsen 198 — Chlorophyll der Leber 241 — Eibildung 553 — Leber 151 — Reactionszeit 616.
Monascidien, Brutpflege 374.
Moneren 351.
Mongolen, Augenbefunde 157.
Monophasische Schwankung 535.
Monotremen, Centralnervensystem 205.
Monstrum 374.
Mont Blanc, Kohlensäurebestimmung 528.
Morbus Basedowii, Sympathicusresection 203.
Morgagni'sche Taschen 372.
Morphin und dessen Salze 184 — und Harnentleerung 767.
Morphinderivate, Wirkung auf die Athmung 606.
Morphium, Immunisirung 496.
Morphogenetische Vorgänge 177.
Morphologie, experimentelle 167, 687.
Morren'sche Drüsen 355.
Mortierella van Tieghemi 530.
Moskito, Malariaparasiten 360.
Motorische Ganglien 572.
Motorische Nerven, Anaesthesie 363.
Motorische Zellen, chromophile Substanz 204.
Müller'scher Gang im Ovarium 759.
Mundhöhle, Parasiten 769 — Psychophysiologie 205 — und Wortbildung 789.
Mundöffner 556.
Mundschleimhaut, Sensibilität 422.
Mundspeichel 609 — Einwirkung chemischer Stoffe 472.
Murmelthier, Athmung 537 — Physiologie 775.

Digitized by Google

Mus decumanus, Geschlechtsdrüsen 207.
Musikalische Hirncentren 634.
Muskeln, Anomalien am Vorderarm 758 — Dehnbarkeit 459 — embryonale 363 — ermüdete 382 — Extractivstoffe 774 — Flüssigkeitsresorption 380 — glatte, Contractionsverlauf 171 — glatte, Wirkung von Nebennierenextract 243 — Harnstoffgehalt 95 — bei Hymenopteren 772 — der Kalt- und Warmblüter 721 Localisation im Rückenmarke 203 — des Mittelohres 179 — monophasische Schwankung 535 — nach Nervendurchschneidung 728 — Nervenendorgane 498 — Oberflächenbestimmung 362 — Phosphorgehalt 774 — Physiologie 253 — quergestreifte 363 — quergestreifte der Insecten 523 — Reductionsvermögen 191 — Reizübertragung 773 — sensible Nervenendigung 192 — specifisches Gewicht 362 — Todtenstarre 604 — Veratrineinfluss 64 — nach Veratrinvergiftung 603 — Vorgänge in erregten 603 — Wärmeeinwirkung 363 — willkürliche 354.
Muskelarbeit und Blutdruck 124 — Gesetze 14 — und Herzrhythmus 36 — Registrirapparat 376 — willkürliche 636.
Muskelcontraction der Schnecke 605 — Temperatureinfluss 535, 773 — nach dem Tode 572, 604 — bei Veratrinvergiftung 675.
Muskeleiweiss 729.
Muskelermüdung 535.
Muskelextracte, Leitfähigkeit 730.
Muskelfasern und Capillaren 180 — glatte 64 — Längenwachsthum der quergestreiften 354.
Muskelgewebe und elastisches Gewebe 354, 355 — Histolyse und Histogenese 759.
Muskelleistung 500 — und Alkohol 764, 766, 767.
Muskelkraft, Messung 14 — Quelle 104, 571.
Muskelreizung, polare 208.
Muskelsinn 75, 788.
Muskeltonus und Sehnenphänomene 774.
Muskelwiderstand 535.
Muskelzellen 191 — Mikrocentren der glatten 523.
Muskelzerreissung 253.
Muskelzuckungen, Hervorrufung rhythmischer 566 — bei Nervenreizung 170.
Muskulatur der Selachier 374, 551.
Mutter, Gewicht und Kinderentwickelung 374 — Krankheiten 552 — Uebergang von Alkohol auf das Kind 766 — Uebergang von Farbstoffen vom Foetus 263 — Typhus 770.
Mycelien, Stickstoffassimilation 768.
Myelinsubstanzen, Darstellung 271.
Myelocyten, Kerne 522.
Myocard, Eiweisssubstanzen 191.
Myothermische Untersuchungen 485.
Myriothela, Eibildung 206, 375.
Myxoedem und Hypophysis 783.

Nabelschnur, Resorption 554, 794.
Nachbilder 787 — Einfluss der Augenlider 788 — nach momentaner Helligkeit 310 — negative 611 — vorgetäuschter Bewegungen 546.
Nachlaufende Bilder 159.
Nachweis der Acetessigsäure 782 — von Aceton 433 — von Albumosen im Harn 413 — von Alkaloïden 181 — von Arsen 761 — von Eiweiss, Diastase, Alkaloïden, Leukomaïnen 181 — der Gallenfarbstoffe 183, 641 — der Glutaminsäure 460 — von Glykocoll 494 — von Jod 207 — von Kohlenoxydblut 438, 781 — von Kupfer 180 — von Pentosen 433 — des Pepsins 370 — von Phosphor im Oel 527 — von Phosphorsäure im Blute 539 — von Quecksilberdampf in der Luft 497 — von Rohrzucker 359 — der Salicylsäure und Benzoësäure 355 — von Santonin bei Artemisia 767.
Nacktschnecken, Wasseraufnahme 534.
Nährboden und Bacterienwachsthum 187, 188 — und Sporenbildung 187.
Nahepunkt 747.
Nahrung, Ausnützung bei Dickdarmausschaltung 94 — der Pilze 530 — und Salzsäuresecretion 370 — Stoffwechsel und Leistungsfähigkeit 714
Nahrungsaufnahme von Schwämmen 407.
Nahrungsbedarf Fettleibiger 419.
Nahrungsentziehung und Glykogengehalt 306.
Nahrungsfette, Verdaulichkeit 370.
Nahrungsmittel 370 — amerikanische 785 — als Kraftspender 382 — Mikroorganismen in einem gefärbten 760 — Stickstoffsubstanzbestimmung 371 — Verdaulichkeit 244.
Narkotica, Theorie 725.
Narkotisirungsapparate 376.
Natriumbromür, Einfluss auf die Entwickelung des Huhnes 552.
Natriumgehalt der Erythrocyten 365.
Natriumjodür, Einfluss auf den Hühnerembryo 552.
Natriumsalicylat und Harnabscheidung 358.
Natriumsuperoxyd 193 — Regeneration der Luft 302.
Natron, Rolle in den Pflanzen 186.
Natter, Angiostomum 794.

Digitized by Google

Naturbutter, Verdaulichkeit 244.
Naturphilosophie 551.
Naturvölker, Sprachlaute 547.
Nebenhoden, accessorische Nebennieren 760 — Nebendrüsen 543.
Nebenhöhlen der Nase, Bacteriologie bei Diphtherie und Scharlach 771.
Nebenkern 757.
Nebennieren 503, 608, 786 — accessorische 760 — Anatomie 354 — Atrophie und Addison'sche Krankheit 783 — Chromogen 609 — Epinephrin 491 — foetale 306 — Function 541 — Secretion 470 — secretorische Nerven 203 — und Thyreoidea 542 — des trächtigen Meerschweinchens 783 — Transplantation 783 — vergleichende Histologie 129 — Xanthinkörper 493.
Nebennierenextract 369 — Einfluss auf die Diurese 540, 541 — und Piperidinwirkung auf den Kreislauf 20 — Wirkung 306 — Wirkung auf glatte Muskeln 243 — Wirkung auf Herz und Gefässe 779 — Wirkung auf den Kreislauf 20.
Nectriaculturen 360.
Necturus, Blutkörperchen 779.
Negative Schwankung des Axialstromes 774 — und Nerventhätigkeit 773.
Neger, Augengefunde 157 — Nahrung 786.
Negritos, Gifte derselben 188.
Neigungswinkel der Rippen 365.
Nematoden, Lebensfähigkeit 177.
Nephrectomie, Blutveränderungen 147 — partielle 219.
Nephritis, Alloxurkörper 368.
Neritina fluviatilis, Verdauungs- und Genitaltract 773.
Nerven, charakteristische Zahl 573 — Färbung mit Methylenblau 179 — motorische 536 — Physiologie 253 — Reactionen nach dem Tode 774 — in der Rückenhaut vom Frosche 758 — vasomotorische 550 — nach Veratrinvergiftung 603 — Versuche an isolirten 86 — Wirkung von Inductionsschlägen 464.
Nervencentrum, Energiemenge 46 — Ermüdung 615 — der Insecten 549 — Stoffwechsel 363.
Nervendegeneration, Chemie 528.
Nervendehnung 192.
Nervendurchschneidung, Muskelveränderung nach 728 — Spinalganglienzellen 203.
Nervenendigungen in den Augenmuskeln 179 — im Centralnervensystem 191 — in der Cornea 192 — Ermüdung 615 — Erregbarkeit durch Wechselströme 501 — sensible im Muskel 192 — in Tasthaaren 587.
Nervenendorgane in den Muskeln 498.
Nervenermüdung 773.
Nervenerregbarkeit 192. 465 — im Elektrotonus 635 — Einfluss der Spannung 235 — an verschiedenen Verlaufsstellen 170, 573.
Nervenfasern, Degeneration markhaltiger 731 — functionelle Anpassung 443 — polytome Theilung 757.
Nervenfunction, Theorie 773.
Nervenkraft und Ermüdung 773.
Nervenlähmung, Blutcirculation 736.
Nervenleitung 464.
Nervenmark und Protagon 381.
Nervennaht 192.
Nervennetz, terminales 535.
Nervenoscillationen 363, 773.
Nervenprincip 774 — Geschwindigkeit 513
Nervenreflex 192.
Nervenregeneration 536 — Wachsthumsrichtung 145.
Nervenreizung, Contractionsverlauf eines glatten Muskels 171 — mit dreiarmigen Elektroden 465 — elektrokinetische 813 — Muskelzuckung bei derselben 170.
Nervensystem bei Alkoholintoxication 372 — Färbung 207 — Einfluss auf Infectionen 190 — von Limax 549 — Nomenclatur 187 — Referat 179 — der Selachier 374, 551.
Nerventhätigkeit und negative Schwankung 455, 515 — Theorie 773.
Nervenverletzung, trophische Störung 363.
Nervenvibration 774.
Nervenwelle 536.
Nervenzellen 535 — Bau 523 — Biologie 774 — Canälchen und Alveolen 523 — der Hirnrinde 550 — Histogenese 759 — Histologie 355 — und Nervennetz 535 — Nucleolen 759 — des Spinalganglions 354 — Schädigung bei Tetanus 203 — Structur 192, 354, 759 — Einfluss der Ermüdung auf ihre Structur 791 — Structurveränderungen 792 — Veränderung nach Aortencompression 133 — Zerstörung 523.
Netzhaut, Actionsströme 680 — von Chamaeleo 787 — bei farbiger Beleuchtung 583 — Sehrichtungsgemeinschaft 97 — Venenpuls 518 — Zapfen 44.
Netzhautermüdung 551.
Netzhautmeridiane, optische Projection 649.
Netzhautperipherie, Blickbewegung und Localisation 245.
Netzhautreizung, intermittirende 649.
Neugeborene, Harnsäureinfarct 544

Digitized by Google

— Herzcontractionen 192 — Körpergewicht 520 — Mineralstoffe 352, 553 — Phlorhizindiabetes 91 — Streptococceninfection 532 — Weinen 537.
Neurin 530 — und Cholin 665 — Gehalt des Darmcanals 154 — Wirkung 298, 358.
Neuritenendigungen, centrale 588.
Neuroglia 524.
Neurogliamethode 524.
Neurokinet 500.
Neuron und Neuropil 192 — der Wirbellosen 773 — und Zellgedächtnis 551.
Neuronenlehre 192.
Neurontheorie 773.
Neuropil und Neuron 192.
Nicotin, Wirkung auf die Athmung 752.
Niere, Durchgängigkeit 540 — Epithel der Tubuli contorti 759 — Function der Glomeruli 388 — Glomerulus 523 — Methylenblauausscheidung 541 — bei Rückenmarksdurchschneidung 677 — Einfluss auf den Stoffwechsel 219 — der Wiederkäuer 761.
Nierenbecken 759.
Nierenfunction 197, 305 — nach Venenunterbindung 197 — bei Gefässabschluss 540.
Niereninsufficienz 388 — Diagnose 198.
Nierensecretion 470 — Ausscheidung von Tetanusgift 770.
Nierentuberculose 772.
Nierenvene, Unterbindung 197.
Nierenzellen, Secretion 199 — Wirkung auf Phenol und Indol 406.
Nissl-Methode 180.
Nitratbacterien 769 — Einfluss organischer Substanzen 432.
Nitrate, Zerfliessen 527.
Nitrification des organischen Stickstoffes 528.
Nomenclatur 281 — für Albumosen und Peptone 143 — objectivirende 137.
Notochordalcanal 874.
Nucleïnbasen, Ueberführung in Harnsäure 271.
Nucleïne 786 — und Harnsäure 787 — bei Inanition 442.
Nucleïnsäuren a und b 492 — der Lachsmilch 696.
Nucleïnsubstanzen 7.
Nucleoalbumin im Harn 541.
Nucleolen bei der Eibildung 553 — Morphologie 553 — der Nervenzellen 759.
Nucleone 762.
Nucleoproteïde 211, 760.
Nucleothyminsäure 492.
Nyctitropische Bewegungen 359.
Objectiv, astrophotographisches 756.
Objectnetzmikrometer 207.
Ochsengehirn, Leukomaïne 122.
Octocotylidae 772.
Oculomotoriuskern beim Kaninchen 789.
Oedeme 303.
Oeffnungsmechanismus der Antheren 187.
Oel, phosphorhaltiges 527.
Oelkörner 186.
Oelsäure, Leitfähigkeit 178.
Oesophagus, Peristaltik 364 — Vagus- und Sympathicuseinfluss 754.
Ohr, Einwirkung comprimirter Luft 202 — Lymphapparat 355.
Oleum Pulegii, Wirkungen 765.
Olfactometrie, Technik 796.
Olfactorius, Entwickelung 553.
Olive, obere 135.
Onchocotylinae 772.
Oophorin und Eiweissumsatz 610.
Oospora von Mikrosporon 362.
Opium, Alkaloïde 527.
Opotherapie 542.
Opticus, Ursprung centrifugaler Fasern 791.
Optik, geometrische und Beugungstheorie 757.
Orang-Utang, Spermatogenese 552.
Orbicularis oculi, Rindenfeld 47.
Organerhitzung 542.
Organextracte, Wirkung auf das Herz 217.
Organismen, Reactionen einzelliger 226.
Organregeneration 177.
Organtherapie 783.
Organverschlechterung 205.
Orientirung mikroskopischer Objecte 207 — beim Zerlegen der Schnitte 555.
Orientirungsapparat 555.
Ornithorhynchi, Saugen der Milch 364.
Orthopteren, Regeneration 362.
Oscillationen des Nerven 363.
Osmiumsäure, Fixation des Blutes 376.
Osmotische Arbeit 353 — und osmotischer Druck 179.
Osmotischer Druck 526 — u. osmotische Arbeit 353 — des Blutserums 256 — concentrirter Lösungen 755 — Theorie 179.
Otolithenfrage 586.
Ovarialkystom, Inhalt 532.
Ovarialmucoïde 762.
Ovariotomie 543.
Ovarium, Blutgefässe 793 — und Mamma 551, 554 — Müller'scher Gang 759 — Urnierenreste 206 — Stoffwechsel nach Exstirpation 552.

Digitized by Google

Oxalisarten 359.
Oxalsäure im Harn 542.
Oxaminsäure und Harnstoffbildung 27.
Oxybuttersäure und Coma diabeticum 663.
o-Oxychinolin 419.
Oxydasen in Körperflüssigkeiten 526.
Oxydation arseniger Säure 27 — von Eiweiss 8 — durch Gewebe 120 — im Organismus und kinetische Energie 177 — mit Permanganatlösung 761 — Einfluss von Sauerstoff und Licht 525.
Oxydationsfermente 357 — der Leber 470.
Oxydationsverfahren 526.
Oxyphile Zellen, Wirkung auf Bacillen 11.
Oxyptomaïn 357.
Ozaenamikroben 771, 772.
Ozon, Trinkwassersterilisation 182, 358.
Ozonbildung bei Wasserzersetzung 528.

Pachyrhizid 767.
Pacini'sche Körperchen 371.
Palmin, Verdaulichkeit 370.
Palmwein, Secretion 768.
Pankreas 180 — Alkoholgährung 198 — Wirkung auf Diphtherietoxine 189, 197 — Innervation 550 — Lactase 578 — Reductionsvermögen 198 — reflectorische Absonderung 712 — Selbstverdauung 543 — Verdauung 40, 369, 370 — und Wärmebildung 706.
Pankreascyste, Inhalt 785.
Pankreasdiabetes 337, 785.
Pankreasgänge, Schliessmuskulatur 503.
Pankreasgewebe 759.
Pankreassecret 277 — diastatische Wirkung 416 — Galle, Säuren und Alkalien 783.
Pankreassteine 760.
Pankreaszellen bei Inanition 542.
Pankreatinverdauung von Fibrin 200.
Pankreatitis haemorrhagica 189.
Papillen, Geschmacksempfindung 202.
Paraanisaldoxime 526.
Parabansäure, Synthese 760.
Parablast des Huhnes 375.
Parachymosin 180.
Paraffinschnitte 556.
Paraldehyd 530.
Paramaecium, motorische Reaction 226.
Parasiten der Mundhöhle 769 — bei Phoca 191 — rother Blutkörperchen 360.
Parasitismus und Viviparie 552.
Parathyreoïdea 198 — Function 21.
Paraxanthin im Organismus 627 — Vergiftung 783.
Parietalauge, Entwickelung bei Sphenodon 374.
Parietalorgane von Petromyzon 650.
Parotis, Speichel 91.
Parthenogenesis 375, 793.
Passerina hirsuta 186.
Patellarsehnenreflex, Messung 555.
Paukenhöhle, Keimfreisein 360.
Pectine 355, 565.
Pedalarbeit beim Radfahren 466.
Pedicellarien 77.
Pedunculus corporis mammillaris 373.
Peliculoïdes ventricosus 772.
Pelliplanimeter 555, 556.
Pentosen im Harn 414 — Reaction 433.
Pepsinnachweis 370.
Pepsinverdauung 369, 370 — von Fibrin 200.
Peptone 201 — und Blutgerinnung 708 — im Kreislauf 641, 781 — Nomenclatur 143 — Phosphorwolframsäure-Niederschläge 356 — Synthese 459 — Umwandlung im Darm 786 — Wirkung auf Vogelblut 781.
Perimeter 796.
Periostzellen 354, 524.
Periplaneta orientalis, Verdauung 370, 773.
Peripneumonia contagiosa 532.
Peristaltik und Dünndarmresorption 369, 646 — Galleneinfluss 49 — des Oesophagus 364 — Einfluss auf die Resorption 200.
Peritonealhöhle, Resorption 155.
Permanganatlösung, Oxydation organischer Substanzen 761.
Permeabilität der Capillarwand 386.
Perophora, Knospung 553.
Person'scher Versuch 704.
Pest, Immunität der Tauben 361 — Schutzimpfung 188.
Pestbacillus, Agglutination 532 — im Sputum 771.
Pestpneumonie, Bacillen im Sputum 771.
Petroleumöfen 537.
Petromyzon fluviatilis, Ei 553.
Petromyzon marinus, Parietalorgane 650.
Petromyzon Planeri, Metamerie des Kopfes 758.
Pfeifen, Bestimmung der Gasdichte 756 — Schwingungszahlbestimmung 178 — in verdichteter Luft 747.
Pfeilgift der Wakamba 764.
Pferd, Bewegungsorgane 364 — Blut 523 — Lymphe 523 — Mikrosporon 362
Pferdebremse, Tracheen 535.
Pferdefleisch, Glykogen 760.

Digitized by Google

Pferdeserum, Diphtherieantitoxin 770 — Giftwirkung 539.
Pflanzen, Asche 181 — Athmung 359, 531 — Bewegung 349, 519 — Chlorgehalt 181 — Elektricitätsentwickelung 699 — Farbstoffe 522 — indigobildende 359 — Physiologie 359 — Reizbewegungen 209 — Transpiration und Bodenausdünstung 186.
Pflanzengewebe, Alkohol- und Kohlensäurebildung 359.
Pfotenhalter 555.
Pfropfbildung 194.
Pfropfreis 359.
Phagocytose 331, 365, 559, 607.
Phenol, Bestimmung im Harn 90 — Giftwirkung 185, 529 — Einwirkung von Zellen 406.
Phenylhydrazinprobe 182, 493.
Phenylhydrazinverbindungen der Glykuronsäure 762.
Phlorhizin, Wirkung auf Milchdrüsenzellen 19.
Phlorhizindiabetes 40, 91, 197, 540 — Stoffwechsel 473.
Phoca, Parasiten 191.
Pholcus, Eiablage 375.
Phonationscentrum, subcerebrales 789.
Phonogrammstudien, mikroskopische 475.
Phonograph, Schallausbreitung 202.
Phosphatassimilation 787.
Phosphor, Ausscheidung bei Leukaemie 97 — Ausscheidung beim Säugling 543 — Bestimmung 181, 762 — Einfluss auf Fetterzeugung 153 — im Muskel 774 — Nachweis im Oel 527.
Phosphorsäure, Ausscheidung nach Castration 368 — Nachweis im Blute 539.
Phosphorsesquisulfat 329.
Phosphorvergiftung, Entstehung von Fett aus Eiweiss 443 — des Herzens 358 — Knochenmark 530 — Stoffwechsel 473.
Phosphorwolframsäureniederschläge der Peptone 356.
Photographie der Bewegungen 193.
Photographische Messung von Flächenhelligkeiten 756.
Photosynthese, Sauerstoffabscheidung 768.
Phonetik der finnischen Sprache 789.
Phrenosin 763.
Phthise, Verbreitung durch Sputum 188, 189.
Phthisiker, Infectiosität beim Husten 189.
Phylloxanthin 525.
Physiologencongress zu Cambridge 102.
Physiologie, experimentelle 519 — Fortschritte 754 — der Jetztzeit und von Spallanzani 571 — des Kehlkopfes 160 — Lehrbuch 31, 669 — des Menschen und der Säugethiere 177 — pädagogische 652 — der Verdauung 151.
Phytochemie 359.
Phytosterin 278.
Picea excelsa, Samenbestandtheile 183.
Pigment, Ablagerung 519 — von Aplysia 63 — des Bacillus fluorescens 769 — des Bacillus pyocyaneus 769 — chromogener Bacterien 770 — Bildung aus Eiweisskörpern 58 — in Schmetterlingsflügeln 179.
Pigmentepithelzellen der Retina 179, 788.
Pilocarpin, Application auf die Haut 767.
Pilze, ätherische Oele 9 — Athmung 186 — Athmung und Nahrung 530 — Diastasebildung 272 — holzbewohnende 767 — stickstoffhaltige Stoffe 187 — Vererbung einer erworbenen Eigenschaft 767.
Pinus cembra, Samenbestandtheile 183.
Piperidin und Nebennierenextractwirkung auf den Kreislauf 20.
Pistonrecorder 795.
Pityriasis versicolor 188.
Placenta des Elephanten 534 — Entwickelung und Bau 794.
Placentarkreislauf, Durchgängigkeit 400.
Placentation, menschliche 554.
Plankton 208, 534 — des nördlichen Atlantischen Oceans 773 — des Genfer Sees 773.
Plasma, Asternbildung 522.
Plasmaströmung 519.
Plasmastructur 354.
Plasmon als Eiweissersatz 786.
Platanenblätter, Nährstoffe 768.
Platanenkrankheit 531.
Platinkatalyse 701.
Plattendiagramme 556.
Plattenepithel, vielkernige Zellen 525.
Plethora, experimentelle hydraemische 780.
Pleuritis, Exsudat 526.
Pleuritis purulenta 361.
Pleuritis sero-purulenta 189.
Pleurosigmabild 757.
Plexus choroïdei des Seitenventrikels 354.
Pluteuslarven, künstliche Erzeugung 476.
Pneumatometer 376.
Pneumococcengift, fibrinöse Pneumonie 770.
Pneumococcenschutzstoffe 190.

Digitized by Google

Pneumonie, fibrinöse durch Pneumococcengift 770 — und Influenzabacillen 772.
Polarisationsapparat 207, 376.
Polaristrobometer 353.
Pollen, Biologie 186.
Pollenbewegungen bei Liliaceen 767.
Pollenschläuche, Chemotropismus 768.
Polychoerus caudatus, Ei 206.
Polychromatophile Degeneration rother Blutkörperchen 734.
Polydaktylie bei Hühnern 757.
Polygraph 208.
Polynucleäre Leukocyten 195.
Porichthys, Leuchtorgane 758.
Postbranchiale Körper 758.
Posticuslähmung 76, 548, 788.
Potential der Metalle und ihrer Salze 521.
Practicum, histologisches und physiologisches 795.
Praedisposition Gebärender zur Infection 188.
Pricke, Blutbildung 194.
Primitivfibrillen bei Nervendegeneration 731.
Projection, optische 554.
Propionsäure 356.
Prostata 655 — Lymphgefässe 180, 355.
Prostatasaft, coagulirende Wirkung 367 — des Igels 541, 551.
Protagon und Nervenmark 381.
Protalbumine 665.
Protamine 121, 358 — aus Spermatozoën der Makrele 122 — Wirkung 700.
Proteïde, Formaldehydwirkung 144.
Proteïnstoffe aus Samen 183.
Protisten 351.
Protocurarin, Vergiftung 765.
Protoplasma 180, 355 — Fixirung, Färbung und Bau 632 — höheres 524 — — Regeneration 519, 590 — des Salmonidenkeims 589 — thierisches 577.
Protoplasmabewegung bei Wundreiz 768.
Protoplasmastructur der Epidermiszelle 179.
Protozoën, Befruchtung 794 — und Röntgen-Strahlen 464.
Protula Meilhaci, Embryogenie 375.
Pseudonucleïne 459.
Pseudopodienbewegung 364.
Psychische Vorgänge, Localisation 205.
Psychische Zustände, körperliche Aeusserungen 782.
Psychologie, Jahresbericht 551 — pädagogische 652 — vergleichende 616.
Psychologische Versuche 551.
Psychophysik 205.
Psychophysiologie 205 — der Mundhöhle 205.
Psycho-physiologische Beobachtungen an Kindern 374.
Pterotracheïdae, Gehörbläschen 691.
Puerperalfieber, Leukocyten 196.
Pulegon, Vergiftung 765.
Puls, arterieller 257.
Pulscurven 778.
Pulswelle, Einfluss der Arterienwand, Athmung und Körperstellung 737 — mikrophonische Untersuchung 555.
Pupillen, Aufmerksamkeitsreflexe 202 — Reflexe 22 — Sympathicuseinfluss auf die contralaterale 158 — Vorstellungsreflexe 373.
Pupillenabschluss, physiologischer 371.
Pupillenbewegung 202 — Centra 549 — Störung 789.
Pupilleninnervation, Schema 203.
Pupillenphaenomen 202, 371.
Pupillenreaction 518 — bei Accommodation und Convergenz 755.
Pupillenschatten 201.
Pupillenverengerung, Hirnrindencentrum 791.
Pupillenweite 788 — bei verschiedenfarbiger Belichtung 746.
Purkinje'sche Zellen, Histogenese 759.
Pyknometer, neues 795.
Pylorussaft 545 — der Forelle 544.
Pyocyanin 355.
Pyramidenfasern, Endigung in der Clarke'schen Säule 571.
Pyrogallol 529.
Pyrosoma bigeminum 534.

Quarz, optisches Verhalten 179.
Quarzprismen, Isolirung von Wärmestrahlen 179.
Quecksilber, Bestimmung im Harn 784 — Dampf in der Luft 497 — im Gewebe 761.
Quecksilberchlorid im Humor aqueus nach subconjunctivaler Injection 308.
Quecksilberluftpumpe 756.
Quellenursprung, Aufsuchen mit Färbemitteln 183.
C/N-Quotient des Harnes 174.

Rachensperre für Hunde 208.
Radfahrer, Gaswechsel 339 — Pedalarbeit 466.
Radialispuls 540.
Rafflesia, Bau des Thallus 768.
Rahmmischungen 371.
Ranzigkeit der Butter 180.
Ratte, Spermatogonien 554.
Rattentrypanosomen 196.
Rauminhalt des Menschen 463.
Raupen, Falter aus castrirten 176.

Digitized by Google

Reaction auf Licht 755.
Reactionsfähigkeit der Hirncentren 549.
Reactionszeit bei Mollusken 616.
Rechtshänder und Linkshänder 205.
Rectalinjectionen, Darmbewegung 193.
Rectum, Function 544.
Recurrensdurchschneidung 788.
Reductionsvermögen der Bacterien 769 — des Blutes 196 — des Harnes 367 — von Leber und Pankreas 198 — des Muskels 191.
Reflexapparate, Ermüdbarkeit 4.
Reflexe hemmende Function des oberen Schlundganglion 136 — der Pupille 22 — des Tensor tympani 24, 397 — tonische 614.
Reflexerregung 192.
Reflexionsvermögen von Metallen 756.
Reflexmechanismus der Harnblase 32.
Reflexthätigkeit bei der Geburt 204.
Refractionslehre im Alterthum 371.
Refractometer 756.
Regeneration 352, 375 — von antennenförmigen Organen anstatt Augen 793 — und Entwickelung 755 — des Ganglions von Ciona 223, 791 — der Glieder der Mantiden 374 — der Haare 524 — hinterer Wurzelfasern 134 — bei Hydra viridis 177 — der Luft 302 — und Keimblätterlehre 223 — des Muskelgewebes 363 — der Nerven, Wachsthumsrichtung 145 — der Organe 177 — bei Orthopteren 362 — kernloser Protoplasmastücke 590 — beim Regenwurm 375, 793 — bei Spirographis 773.
Regenwurm, Regeneration 375, 793.
Registrirapparat für Muskelarbeit 376.
Registrirung der Klappenbewegungen 239.
Regulation bei Hydra viridis 177 — der Organismen 519.
Reh, Entwickelungsgeschichte 558.
Reissner'scher Faden 651.
Reizbewegungen bei Thieren und Pflanzen 209.
Reize, Reactionen 226.
Reizübertragung von Muskel zu Muskel 773.
Reizung, chemische der Muskeln 233 — corticale der Augenmuskeln 342 — elektrische 501.
Reproductionsorgane der Cerviden 375.
Reptilien, Musculaturentwickelung 796 — Wirbelsäulenentwickelung 375 — Zwischenhirn 372.
Resonanten 208.
Resorption bei Amphioxus 759 — und Ausscheidung von Eisen 156, 741 — in der Bauchhöhle 196, 504 — der Darmschleimhaut 854 — im Dünndarm 132 — im Dünndarm und Bauchhöhle 70 — von Eiweiss 155 — intestinale 263 — von Jodolen 471 — im Magen 336 — der Nabelschnur 794 — aus der Peritonealhöhle 155 — von Salzlösungen 786.
Reticuläres Gewebe, Chemie 528 — aus Knorpelgewebe 759.
Retina, Bau 524 — Beleuchtung 754 — Fixation von Farbstoffen 758 — Function 202 — Kerne der Stäbchen 355 — Pigmentepithel 788.
Reversionsprisma 757.
Rhabdocoelen, Entwickelung 793.
Rhachitis und Kalk 784.
Rhamnus purshiana, Rinde 358.
Rheotropismus 380.
Rhodankalium im Speichel 543.
Rhythmik des Froschherzens 440.
Rhythmus und Arbeit 792.
Richtebenen 554.
Richtlinien 554.
Ricin, Toxicologie 765.
Ricinusgift 529.
Riechschärfe beider Nasenhälften 715 — Ermüdung 715.
Rinde von Rhamnus purshiana 358.
Rindencentren der Augenbewegungen 791 — Lage der motorischen 682 — musikalische 684 — des Orbicularis oculi 47 — der Pupillenverengerung 791 — Reactionsfähigkeit 549 — der Speichelabsonderung 650.
Rindenepilepsie 549.
Rinderpest 771 — Galle 189.
Rindersklera 371.
Rippen, Neigungswinkel 365.
Römer's Versuche 551.
Röntgenisirung von Blasensteinen 376 — des Herzens und der Aorta 376 — bei Knochenregeneration 376.
Röntgenphotographie des Magens 554.
Röntgen-Strahlen 757 — bei infectiösen Processen 361 — und Protozoën 464 — Stereoskopie 178.
Röntgen-Verfahren 208.
Rohrzuckernachweis 359.
Romanowsky's Färbung 188.
Rosaceen, Drüsen 768.
Rudiment und Anlage 793.
Rübengährung 526.
Rückenhaut, Nervenverlauf 758.
Rückenmark nach Abklemmung der Aorta 204 — absteigende Bündel 373 — Einfluss auf den Wuchs 204 — Hinterstränge 372 — Verlauf der Hinterwurzeln 99 — beim Hungertode 373 —

Digitized by Google

Leitungsbahnen 716 — Lymphwege 523 — Muskellocalisation 203 — Nervenzellenveränderung 133 — Pathologie 791 — nach peripherer Lähmung 372 — Reflexapparate 4 — bei Typhus 190 — Wurzelfaserregeneration 134.
Rückenmarkscentren, Localisation 204.
Rückenmarkdurchschneidung 549 — halbseitige 476 — Einfluss auf die Niere 677.
Rückenmarksembolie, Degenerationen 99.
Rückenmarksnerven und ihre Segmentbezüge 792.
Rückenschild der Schildkröten 552.
Rüsselegel, Körperbedeckung 353 — Sinnesorgane 371.
Rumpfbewegungen 537.

Saccharimeter, geaichte 353 — Temperatureinfluss 85.
Saccharin 181.
Saccharose, Inversion 761.
Sacralmark nach Rückenmarksembolie 99.
Sacralwurzeln, Faserverlauf 204.
Säuerlinge, alkalische 370.
Säugethiere, Centralnervensystem 443 — gehirn- und rückenmarklose 434 — Haare 524 — Harnsäure 414 — Herz- und Giftwirkung 37 — Herz, isolirtes 89 — Kleinhirnkerne 373 — Vorkommen von Harnstoff im Muskel 95.
Säuglinge, Ammoniakausscheidung 542, 782 — Asche derselben und Asche der Milch 177, 417 — Eiweisszerfall 200 — Faecesgährung 760 — Physiologie 742 — Schwefelausscheidung 713 — Stickstoff- und Phosphorausscheidung 543 — Stoffwechsel 370 — Wachsthumsgeschwindigkeit 418.
Säuglingsernährung 371 — künstliche 201, 393 — mit Trypsinmilch 544.
Säuren, Wirkung auf Blutfarbstoff 88 — Aenderung der Stärke durch Salzzusatz 760.
Säurevergiftung, experimentelle 195 — und Salmiakvergiftung 766.
Saitenbewegung bei einer Kraft mit wanderndem Angriffspunkte 756.
Salamanderalkaloïde 764.
Salicylaldehyd, antiseptische Wirkung 432.
Salicylate, diuretische Wirkung 528.
Salicylsäure, Nachweis 355.
Salicylsulfosäure als Eiweissreagens 783.
Salmiakvergiftung und Säurevergiftung 766.
Salmonidenkeim, Protoplasmastudien 589 — Zellen und Syncytienbildung 101.
Salpetersäurereaction 526.
Salpeterzersetzung im Boden 527.
Salze, Absorption bei Pflanzen 767 — Löslichkeit 353 — Lösungen und Zellvolum 28 — Wirkung 10.
Salzgemenge der Congoneger 150.
Salzlösungen, Dissociation 527 — Einfluss auf die Herzrhythmik 440 — Verhalten zu Membranen 178 — Resorption aus dem Magen 786 — und rothe Blutscheiben 386 — Einfluss auf das Zellvolum 724.
Salzsäure, Eiweissspaltung 82 — Secretion des Magens 370, 645.
Samen von Picea excelsa 183 — von Pinus cembra 183.
Samenblasen, Inhalt und Prostatasaft des Igels 367, 541.
Samenkörner, Widerstand gegen Hitze 768.
Sandfiltration für Wasserversorgung 356.
Sanose 200.
Santonin, Nachweis bei Artemisia 767.
Saprolegnia ferax 767.
Sarcina ventriculi 768.
Sarkocystin 601.
Sarkosporidien 191.
Sartorius, Schwankungscurve 12.
Saubohnensamen 357.
Sauerstoff, Abscheidung bei Photosynthese 768 — Aufnahme und Verbrauch 15 — im menschlichen Blute 449 — Capacität des Blutes 779 — Hefegährung 29 — Inhalation 544 — Mangel 299 — Uebertragung durch Gewebsextracte 271.
Sauerstoffspannung, hohe, pathologische Wirkungen 172.
Saugen und Verdauen 537.
Sauropsiden, Entwickelung 362.
Scala, Entstehung 793.
Scalenus anterior, 522.
Schädelbasis, Pharynxregion 759.
Schädelbildung und Castration 554.
Schädeldefecte, Implantation von Elfenbein 522.
Schädelhöhle, Blutcirculation 197.
Schaf, Haematozoën 769.
Schalenhaut 524.
Schallempfindung und Schrift 98.
Schallleitung durch ultraviolette Strahlen 178.
Schallschwingungen, Uebertragung durch das Mittelohr 681.
Schalltrichter, Koenig'scher 23.
Schanker beim Affen 770 — weicher 771.
Scharlach, Streptococcen 771.
Schenkelbeinschaft 354.
Schenkelhals, Neigungswinkel 354.

Digitized by Google

Schielen, Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute 97.
Schilddrüse 363, 441 — und Anaemie 544 — Eiweisskörper 92 — als entgiftendes Organ 782 — Veränderungen bei Gallenblasenfistel 142 — Jodsubstanz 199, 578, 782, s. a. Thyreoïdea.
Schilddrüsenexstirpation, Nervendegeneration 150.
Schilddrüsenextract, Wirkung 306.
Schilddrüsenfütterung bei Affen 782.
Schilddrüsenverlust und Heilung von Knochenbrüchen 784.
Schildkröten, Rückenschild 552 — Urogenitalsystem 375.
Schimmelpilze, Wirkung auf Arsen 763.
Schläfelappenerkrankung, doppelseitige 789.
Schlammbeisser, Gehörorgan 355.
Schlangen, Labyrinthzerstörung 246.
Schlangenserum 538 — Immunisation 540.
Schleife, Entwickelung 203.
Schleifenursprung des Pedunculus corporis mammillaris 373.
Schleimpilze 531.
Schliessmusculatur der Gallen- und Pankreasgänge 503.
Schlundganglion, oberes der Languste 136.
Schlundspaltenderivate 553.
Schmecken süsser und bitterer Substanzen 46.
Schmetterlingsflügel, Pigmentbildung 179.
Schnabelhalter 556.
Schnecke, Muskelcontraction 605.
Schönbein'sche Untersuchungen 357.
Schreibetrommel für Tinte 208.
Schrift bei Gesunden 686 — und Schallempfindungen 98.
Schuljugend, Ermüdung 205.
Schultergürtel, Bewegungsmechanismus 638.
Schutzeinrichtungen 520.
Schutzfärbung 375.
Schutzimpfung 533 — gegen Pest 188.
Schwämme, Nahrungsaufnahme 407.
Schwangere, Blutkörperchen und Haemoglobin 778 — Glykosurie 198 — Phlorhizindiabetes 91.
Schwangerschaft 205, 374 — und Blutalkalescenz 778 — Eisengehalt 355, 376 — Glykosurie 553 — Milzgewicht 197 — Veränderungen des Organismus 552.
Schwankung, negative 455, 515.
Schwankungscurve des Musculus sartorius 12.
Schwanz der Froschlarve 783.
Schwarzwasserfieber 198.
Schwefel, Ausscheidung bei Säuglingen 713 — Bestimmung 181 — Bestimmung im Harn 94 — Moleculargewicht 525.
Schwefeläther, Ausscheidung 367.
Schwefelcyansäure im Speichel 18.
Schwefelkohlenstoffvergiftung 765.
Schwefelsäuren, gepaarte im Hundeharn 419.
Schwefelwasserstoff im Blute 17 — Wirkung auf Blutfarbstoff 88.
Schwein, Blutkörperchen 146.
Schweinerothlauf 533.
Schweiss, Giftwirkung 149 — Production 543.
Schwerhörige, Hörübungen 202.
Schwimmblase vom Schlammbeisser 355.
Schwingungszahlenbestimmung 521 — sehr hoher Töne 179, 245, 246 — Melde's 757 — bei Pfeifen 178.
Schwitzen und Magensaftsecretion 546, 784.
Scolex von Coenurus serialis 191.
Scoliosis ischiadica 537.
Secirtisch 556.
Secretbildung im Wundholze 531.
Secretion der Darmschleimhaut 354 — von Nebenniere und Niere 470.
Seeigelei 374.
Seeigelstachel 749.
Segmentaldifferenzirung des menschlichen Rumpfes 551, 757.
Segmentalorgane 551.
Segmentation des Herzmuskels 522
Sehen 44 — der Arthropoden 787 — und die Farben 788.
Sehende, Sinnesschärfe 394.
Sehnervenbahnen 588.
Sehnenphaenomene und Muskeltonus 774.
Sehnerveneintritt 787.
Sehnervenkreuzung 134 s. a. Chiasma opticum.
Sehprüfung Eisenbahnbediensteter 796.
Sehrichtungsgemeinschaft der Netzhäute 97.
Sehschärfe, Grenzen 746.
Sehtäuschungen 546.
Seide, eiweissartige Körper 357.
Seidenspinnerraupe, Verdauungsrohr 207.
Seifen, Flüssigkeitsresorption 380 — Giftigkeit der Lösungen 764 — Schicksale im Thierkörper 657.
Seitenkettentheorie und Strychninvergiftung 184.
Seitenventrikel, Plexus chorioïdei 354.
Selachier, Cornea 192 — Entwickelung 374 — Entwickelung der Musculatur

Digitized by Google

und des Nervensystems 374 — paarige Gliedmaassen 551.
Selbsterregung des Herzens 364.
Selbstgährung der Hefe 762.
Selbstinjection der Lungen 265.
Selbstlüftungs-Coëfficient 538.
Selbstverdauung des Pankreas 543.
Senföle 182.
Sensibilitätsuntersuchungen bei Transplantation 587.
Septikaemie durch Bacillus capsulatus 189 — experimentelle 533 — haemorrhagische 772.
Septum transversum, Entwickelung 375.
Serodiagnostik der Lungentuberculose 534 — des Typhus 361.
Serum und Agglutination 189 — Wirkung auf Blutkörperchen 366.
Serumalbumin, Einfluss auf die Herzrhythmik 440 — Einführung von Jod 60 — Krystallisation 366.
Serumalexine und Bacterien 250.
Serumglobulin, wasserlösliches 640.
Seruminjection, Fieber 779.
Serumreaction, Fadenbildung 540.
Sexualfunction und Stoffwechsel 391.
Sexualität 793.
Sexualzellen der Echinoïden 794.
Sexueller Instict 755, 792.
Siedepunkte 528.
Siedepunkteurven 521.
Silber, Halogensalze 181.
Silbernitrat, Färbung elastischer Fasern 354.
Singen und Abdominalathmung 789 — Bedeutung des harten Gaumens 372.
Sinnesorgane der Fische 354 — der Rüsselegel 371.
Sinnesphysiologie 72 — Nomenclatur 281.
Sinnesschärfe Blinder und Sehender 394.
Sinnessphären der Grosshirnrinde 791.
Sinneszellen der Mundhöhle von Helix 759.
Sinushaare, Nervenendigungen 587.
Sipunculus nudus 191.
Skatolessigsäurebildung bei Eiweissfäulnis 379.
Skelet, Entwickelung des menschlichen 793.
Skeletmuskeln, chemische Reizung 233 — Hitzecontraction 498.
Sklera, Elasticität 788.
Skopolaminbromhydrat, Vergiftung 184.
Sociales Bewusstsein der Kinder 792.
Sociologie und Biologie 755.
Solanin 184.
Solanum tuberosum, Zelltheilung 359.
Sonnenlicht und Bacterien 697.
Soxhlet'scher Apparat, modificirter 728.
Spaltungsproducte des Caseïns 40 — des Conchiolins 113 — des Eiweisses 460 — des Eiweisses bei Verdauung 59 — des Haematins 460.
Spannung der Nerven 235.
Spannungserscheinungen und optisches Verhalten des Quarzes 179.
Spectren, secundäre 756.
Spectrophotometer 795.
Spectroskop 376, 555.
Spectroskopie des Blutes 777.
Speichel, Einwirkung chemischer Stoffe 472 — der Parotis 91 — Rhodankalium 543 — Schwefelcyansäuregehalt 18.
Speichelabsonderung, Rindencentren 650.
Speisengifte 191.
Spelerpes fuscus, Gift 763.
Sperling, Spermatogenese 553, 794.
Sperma 782.
Spermatocelenflüssigkeit 785.
Spermatogenese, Kerntheilung 375 — des Orang-Utang 552 — des Sperlings 553, 794.
Spermatogonien der Ratte 554.
Spermatozoën, Anordnung zu Bündeln 374 — und Blutserum 554 — Entstehung bei Helix 375 — der Makrele 122 — des Meerschweinchens 553.
Spermien von Helix 553.
Sphenodon, Parietalauge 374.
Sphincter ani externus, Innervation 203.
Sphygmograph von Dudgeon und Marey 376.
Sphygmomanometer 555.
Spiegelablesung für die Tangentenbussole 208.
Spiegelmetall, neues 786.
Spina bifida 551.
Spinalganglien, centripetale Erregungsleitung 685 — physiologische Bedeutung 98.
Spinalganglienzellen 354 — des Kaninchens und Frosches 354 — nach Nervendurchschneidung 203.
Spinalnervenwurzeln, periphere Ausbreitung hinterer 748.
Spinnenaugen 201.
Spiraeaarten, Glukoside und Enzyme 359.
Spiralwachsthum bei Arthropoden 534.
Spirographis Spallanzani, Regeneration 773.
Spiremeter 796.
Splanchnicus, motorischer Einfluss auf den Dünndarm 732.
Spongien, Reifung und Befruchtung 553.
Spongilla lacustris, Larve 552.
Sporenbildung 187 — der Bacterien 763 — der Hefe 185.

Digitized by Google

Sporotricha, subcutane Abscesse 772.
Sprachbewegung 796.
Sprache, Tonhöhe 420 — Ursprung 551.
Sprachlaute der Naturvölker 547.
Sprechen, Gaumensegelbewegung 372.
Sputum, Pestbacillen 771 — Verbreitung der Phthise 188, 189.
Stabkranzfaserung des Affen 373.
Stäbchensehzellen, Kernstructur 355, 372, 524.
Stärke, Constitution 667 — Zuckerbildung 528, 786.
Stärkelösungen 299.
Stallmiststickstoff 186.
Stapedius, Function 340.
Staphylococceninfection des Knochenmarkes 180.
Statocysten, Function 98 — Hypothese 201.
Staub, tuberkelbacillenhältiger 190.
Stauung, venöse 255, 331.
Stempel der Cruciferen 530.
Stengel, Wasserabsorption 530.
Stereoskopie von Röntgen-Strahlen 178.
Sterilisation von Trinkwasser 182.
Sternalis 523.
Sternopagus 551.
Sternzellen der Leber 354, 677.
Stereoisomere 525.
Stereometer 208.
Stickstoff, Assimilation durch Mycelien 768 — Ausscheidung bei Leukaemie 97 — Bindung in primären Albumosen 761 — im Eiweissmolekül 122 — Nitrification 528 — Oxydation des organisch gebundenen 432 — pflanzlicher 183 — Wirkung 186.
Stickstoffausscheidung beim Säugling 543 — Einfluss grösserer Wassermengen 610.
Stickstoffbestimmung, Apparat 208 — elektrolytische 355.
Stickstoffernährung der Pflanzen 186.
Stickstoffgleichgewicht beim Erwachsenen 744.
Stickstoffverbindungen, Bestimmung der verdaulichen 371 — Bildungs- und Verbrennungswärme 181 — Lichteinfluss 186.
Stimmband, Stellung 75.
Stimmbandlähmung nach Recurrensdurchschneidung 788.
Stirnlappen, Erregbarkeit 397.
Stoffwechsel, und alkalische Säuerlinge 370 — Dickdarm 545 — mit Edestin 713 — mit Eiweisskörpern 504 — Elastin 678 — bei Eck'scher Fistel 258 — bei Fieber durch Diphtheritoxin 645 — und Galle 783 — beim Kinde 370 — und Nahrung 714 — Einfluss der Niere 219 — beim Pankreasdiabetes 337 — bei Phlorhizindiabetes 473 — und Schwefelbestimmung im Harn 94 — und Sexualfunction 391 — in der Submaxillaris 471 — Toxin- und Antitoxinwirkung 41 — Traubencur 200 — eines Vegetariers 715 — bei unzureichender Ernährung 474 — Versuche 338, 785 — bei Wasserentziehung 581 — und Wasserzufuhr 200 — der Wiederkäuer 390, 545.
Stomata seröser Höhlen 275.
Strabismus alternans, anormale Localisation 787.
Sträflingsernährung 544.
Strahlenaussendende Masse 521.
Strahlenpilze 360.
Strahlenpilzformen des Tuberculoseerregers 360.
Strassenstaub, Bacterien 360.
Strepto-bacilläre Infection 190.
Streptococcen, Ausscheidung durch die Niere 188 — im Darm kleiner Kinder 771 — bei Scharlach 771 — auf gesunden Tonsillen 361.
Streptococceninfection 361 — des Neugeborenen 532 — Pleuritis seropurulenta 189.
Streptococcenwirkung auf das Herz 190 — auf die Leber 188 — auf die Lungen 190 — auf Nerven 189.
Streptothrix, Wirkung der Producte auf Aktinomycesinfectionen 772.
Stroboskop 795.
Ströme, Wirkung hochgespannter 407.
Stromunterbrecher, elektrolytischer 300.
Strontium, milchsaures 197.
Strontiumbromür, Einfluss auf die Entwickelung des Huhnes 552.
Structuren 522.
Structurprincip der lebendigen Substanz 497.
Strychnin, Milzbrandinfection 190 — Wirkung auf Pflanzen 629 — Wirkung bei Tetanus 530.
Strychninvergiftung, Eigenwärme 34 — und Seitenkettentheorie 184 — der Vögel 358
Subcutis, Injection von Gasen 776.
Sublimat, Durchgang durch den Placentarkreislauf 400 — Fixation des Blutes 376.
Submaxillaris, experimentelle Tuberculose 771 — lymphoïdes Gewebe 759 — Stoffwechsel 471.
Suggestion 792.
Sulfocyansäure im Magensaft 541.

Digitized by Google

Sympathicus, chromaffine Zellen 373 — Einfluss auf die contralaterale Pupille 158 — Einfluss auf den Oesophagus 754 — Resection bei Morbus Basedowii 203 — Sensibilität 421 — und Vagus bei Vögeln 161.
Sympathische Ganglien und Blutdruck 778 — Wirkung des Extractes 363 — Syncytiumbildung 101.
Syngamus laryngealis 191.

Tabakrauch, Kohlenoxydgehalt 631.
Tabes dorsalis 549.
Taenia 191.
Taenia inermis, Extract 190.
Taenia semicircularis 190.
Tannin, Wirkung auf die Diurese 368.
Täuschungen, anorthoskopische 787 — geometrisch-optische 787, 792 — optische 201.
Tangentenboussole, Spiegelablesung 208.
Tanzmäuse, Gehörorgan 371 — japanische 480.
Taschenkrebse, Reaction auf Licht 755.
Tasthaare, Nervenendigungen 587.
Tastkörperchen, Function 787.
Tauben, Gehirn 204.
Taubstummenschule 546.
Taxus baccata, Endospermbildung 531.
Technik, bacteriologische 555.
Telegonie und Versehen 375.
Temperatur, Abhängigkeit des Leitungswiderstandes 144 — der Hühner 776 — der Insecten 776 — und Körperbewegung 194 — mariner Organismen 777 — des menschlichen Körpers 16 — und Mikroorganismen 532 — und Saccharimeter 85 — Ursprung bei Wärmeleitung in Gasen 756 — Wirkung hoher 299.
Temperaturpunktbestimmung 207.
Temperatursinn, Dualität 507.
Tensor tympani, Reflexbewegung 24, 201, 397, 791.
Teratome, experimentelle beim Huhn 793.
Termineingebung 792.
Terpentin und Tuberculose 533.
Terpentinwasser, Einfluss auf Frösche 530.
Tetaniker, Galle 534.
Tetanolysin 769.
Tetanus, experimenteller 533, 535 — Nervenzellenveränderung 203 — physiologischer 362 — Strychninwirkung 530.
Tetanusantitoxin 360, 362.
Tetanustoxin 184, 190, 360, 361 — und Antitoxin 770 — Ausscheidung durch die Niere 770 — im Verdauungstract 250.
Tetrapoma 530.
Thallassema 793.
Thallium, Giftwirkung 185.
Thallus von Rafflesia 768.
Thee und Muskelleistung 500.
Theïn und Alkalienausscheidung 710.
Theobromin, Wirkung auf den Blutdruck 197 — im Organismus 627.
Thermogenese und Athmungsquotient 365.
Thermosäule, neue 485.
Thermostat mit elektrischer Heizvorrichtung 756.
Thierchemie, Jahresbericht 519.
Thierkörper, elektrischer Leitungswiderstand 144.
Thierphysiologie und Landwirthschaft 755.
Thierzucht 352.
Thoraxorgane, Lageänderung bei der Athmung 775.
Thränen der Neugeborenen 537.
Thränenflüssigkeit, Bewegung 648 — keimtödtende Kraft 769.
Thymelea Sanamunda 530.
Thymin 762.
Thymus des Frosches 198, 782 — Function 197 — histonähnlicher Körper 694.
Thyreoïdea 543 — Function 305, 540 — und Nebenniere 542 — Einfluss auf das Wachsthum 198, s. a. Schilddrüse.
Thyreoïdectomie, Lungengaswechsel 775.
Tiefenunterschiede der Gesichtsempfindungen 793.
Tiefseefische, Leuchtorgane 362.
Tintinniden 773.
Tod durch elektrische Entladung 520, 698 — durch elektrische Ströme 352.
Todtenstarre 191, 363, 604 — Einfluss der Ermüdung 252.
Töne, höchste hörbare 245, 246, 521, 756 — longitudinale 756 — Schwingungszahlbestimmung 179 — subjective 341.
Tollwuth 534.
Toluylendiamin, Wirkung auf Blutkörperchen 366, 639.
Tonempfindungen, Abklingen 311.
Tonerzeugung in verdichteter Luft 747.
Tonfolgen, maximale Geschwindigkeit 311.
Tonhöhe der Sprache 420.
Tonleiter 205.

Digitized by Google

Tonograph Hürthle's 502.
Tonpsychologie 551.
Tonstärke 201.
Tonveränderungen, Wahrnehmung 584.
Tonvermögen, Localisation 549.
Toxalbumine des Aalfleisches 191.
Toxicologie 185, 765.
Toxine, Bildung bei Diphtheriebacillen 532 — Bildung bei Milzbrandbacterien 360 — chemotaktische Wirkung 188 — Wirkung auf die Gesammternährung 41 — Einführung in den Verdauungstract 184, 251, 532 — Wirkung 251 — Zusammensetzung 533.
Tracheen der Pferdebremse 535.
Transplantationsversuche 525.
Trapezkern 525.
Trapezkörper, Durchschneidung bei der Katze 792.
Traubencur 200.
Traubenzucker, Einwirkung auf Bacterien 187, 360 — aus Glykogen 148 — quantitative Bestimmung 169.
Traube'sche Wellen 218.
Trauma und Tuberculose 189.
Trigeminus 422.
Trigeminusdurchschneidung, Reflex 791.
Trigeminuswurzel, obere 204.
Trinkwasser, keimfreies 358 — Sterilisation 182.
Trommelfell, acute Eiterungen 771.
Tropenmalaria und Accolimatisation 188.
Tropon 545.
Trübung der Linse 322.
Truncus thyreo-cervicalis 522.
Trypsin 406 — Wärmeeinwirkung 527.
Tuba Eustachii 23.
Tube, cystoïde Gebilde 206.
Tuberculin, Ersatz 770 — Impfung 361 — Wirkung auf das Blut 539.
Tuberculinsäure 525.
Tuberculose 532 — Culturen 532 — experimentelle durch Bacillus Eberth und coli 772 — experimentelle der Submaxillaris 771 — bei Fischen 771 — beim Frosch 770 — Wirkung von Streptothrixproducten 772 — Terpentinwirkung 533 — und Trauma 189 — und Typhus 770.
Tuberculoseerreger, Strahlenpilzformen 360.
Tuberculosegift 190, 532.
Tuberkelbacillen in Butter und Milch 768 — Chemie 10 — Culturen 187 — auf kartoffelhaltigen Nährböden 769 — in Marktbutter 361 — im Nasenschleim 769 — im Staube 190 — Wärmegrenze 187 — wässeriger Auszug 190 — Züchtung 360.
Tuberkelpilze, Verbreitungsweise 771.
Tubularia, Eier 266, 375.
Tubuli contorti der Niere 759.
Türkisches Bad, Wirkung 178.
Tunicaten, Herz 537.
Typhus, Agglutinin 772 — der Araber 770 — Bacterium coli 190 — experimenteller 189 — der Mutter 552, 770 — Rückenmark 190 — Serumreaction 190, 361 — und Tuberculose 770.
Typhusantitoxin 533.
Typhusbacillen 534 — im Brunnenwasser 360 — im Harn 771 — Infection der Haut und Subcutis 772 — Züchtung 187.
Tyrosin 545 — Synthesen 249.

Ueberfruchtung 553.
Ultraviolette Funkenspectra 755.
Ultraviolette Strahlen, Schallleitung 178.
Umkehrreactionen 528.
Unterbindung der Coronargefässe 194 — des Ductus choledochus und thoracicus 239.
Unterbrecher, elektrolytischer 207.
Unterernährung und Eiweissstoffwechsel 544.
Unterleibstyphus, Serodiagnose 361.
Unterrichtsmethoden 177.
Unterschiedsempfindlichkeit 374, 551.
Ureter 759.
Urnierenreste im Ovarium 206.
Urobilinurie 540.
Urogenitalorgane der Lamprete 795 — von Schildkröten 375.
Urotoxin beim Kinde 368.
Urotropin 766.
Urtheilen, Psychologie 792.
Uterus, Arterien 552 — Drüsen, Verarbeitung von Blutextravasaten 554 — Flimmerbewegung 175 — Musculatur 179 — Schleimhaut und Chorionzotten 375 — Temperatur 794.

Vacuum-Quecksilberschlüssel 796.
Vagus und Blutdruck 536 — centraler Ursprung 203 — Degeneration 150 — Einfluss auf den Dünndarm 172 — Ganglionverbindung 549 — Einfluss auf den Oesophagus 754 — und Sympathicus bei Vögeln 161.
Vagusreizung 303 — centrale 538.
Vanadiumverbindungen 529.
Variabilität der Spaltpilze 188.
Vasoconstriction bei Hautröthung 776, 778.
Vasomotoren des Dünndarmes 70.

Digitized by Google

Vasomotorisches Centrum und N. depressor 791.
Vegetarier, Stoffwechsel 715.
Vegetation 185 — Einwirkung saurer Gase 531.
Venenausstreichung 539.
Ventriculus terminalis 651.
Ventrikel, Coordination 38.
Veraschungsapparat 556.
Veratrin, Einfluss auf Muskeln 64, 675.
Veratrinvergiftung, Verhalten von Nerv- und Muskel 603.
Verbindungsfäden 522.
Verbrennungswärme von Stickstoffverbindungen 181.
Verdampfung und Druck 521.
Verdauen und Saugen 537.
Verdaulichkeit von Margarine und Butter 244 — der Nahrungsfette 370.
Verdauung bei Aplysien 455 — Einfluss auf das Drehungsvermögen einer Eiweisslösung 630 — nach Dünndarmresection 419 — Eiweissspaltungsproducte 59 — Pathologie 786 — peptische Producte 299 — peptische und tryptische der Eiweissstoffe 93 — bei Periplaneta und Blatta 370 — Physiologie 151.
Verdauungscanal, Benzoyl- und Calciumsuperoxyd 431 — von Chironomus 362 — der Seidenspinnerraupe 207.
Verdauungsdrüsen, Arbeit 248.
Verdauungsfermente, Wirkung auf das Antidiphtherieserum 770.
Verdauungstract, der Katze 522 — von Neritina fluviatilis 773 — von Periplaneta und Blatta 773 — Tetanustoxin 250 — Toxine 251.
Verdünnungswärme von Lösungen 757.
Vererbung 343, 589 — erworbener Eigenschaften 359 — bei Fischembryonen 591.
Vernarbung des Epithels 757.
Vernunft, Ursprung 551.
Versehen und Telegonie 375.
Verseifungsgeschwindigkeiten einzelner Fette 762.
Vertebralnerv 791.
Vertebraltheorie 354, 523.
Vespidae, Hautdrüsen 368.
Vibrio cholerae und Agglutination 188.
Vicin 357.
Vierhügel und Augenbewegungen 789 — Reizung 550 — Zerstörung 559.
Viperngift, Immunität des Igels 185.
Vita propria der Periostzellen 524.
Viviparie und Parasitismus 552.
Vocale 202 — Bildung 23.
Vocalfrage 748.
Vögel, Athmungsinnervation 704 — Cestoden 773 — Entwickelung 553 — Geruchssinn 371 — Hypophysisentwickelung 793 — Milzentwickelung 554 — Peptonwirkung auf das Blut 781 — Strychninvergiftung 358 — Beziehungen zwischen Vagus und Sympathicus 161.
Vorderarm, Muskelanomalien 758.
Vorderhornzellen, Veränderung bei der Thätigkeit 549.
Vorkern, Conjugation 553.
Vorstellungsreflexe bei Blinden 547 — der Pupillen 373.

Wachsthum, der Säuglinge 167, 418 — Einfluss von Säuren und Alkalien 590 — bei Schilddrüsennahrung 198.
Wachsthumsrichtung bei Nervenregeneration 145.
Wärme, thierische 365.
Wärmebildung und Arbeitsleistung 538 — nach Gehirnstich 216 — Betheiligung des Pankreas 706.
Wärmehaushalt, Wirkung von Antipyreticis 777 — poikilothermer Wirbelthiere 776 — nach Wärmestich 777.
Wärmeleitung in Gasen 756.
Wärmestarre bei Kaltblütern 382.
Wärmestich 777.
Wärmestrahlen, Isolirung durch Quarzprismen 179.
Wärmeverlust bei Abkühlung 776 — im kalten Bade 733.
Wärmewirkung auf Fische 705, 706 — auf die Muskelfunction 363.
Wakamba, Pfeilgift 764.
Warmblüter, Muskeln 721 — Nervenreizung 171.
Wahrnehmung, innere 551.
Wasserausscheidung durch die Haut 87.
Wasserbacterien 769.
Wasserentziehung, Stoffwechsel und Kreislauf 581.
Wasserstoffsuperoxyd, chemische Dynamik 701 — Oxydation von Eiereiweiss 696 — Zerlegung durch Fermente 600.
Wasserversorgung, centrale 356.
Wasserzufuhr und Stoffwechsel 200.
Weber-Fechner'sches Gesetz 551.
Wechselströme, Erregbarkeit von Nervenendigungen 501.
Wehnelt-Unterbrecher 300, 756.
Weigert-Pal-Färbung 555.
Weinen der Neugeborenen 537 — reflectorisches 536.

Digitized by Google

Weingeist, Wirkung auf die Athmung 466.
Weintrauben, Kupfernachweis 183.
Weizenkleber, Eiweisskörper 357.
Wellenlänge höchster Töne 245, 246.
Wickensamen 357.
Widal'sche Serodiagnose 533, 769.
Widerstandsmessung in einer Arterie 642.
Wiederkäuer, Niere 761 — Stoffwechsel 390, 545.
Wimperinfusorien des Wiederkäuermagens 362.
Winterschläfer, Temperatur und Athmung 384.
Winterschlaf, Athmung 537.
Wirbelsäule, Mechanik 536 — der Reptilien 375.
Wirksamkeit von Fermentlösungen 481.
Wirth, Lebensfähigkeit der Nematoden ausserhalb desselben 177.
Wissen, positives 792.
Wöchnerin, Infection mit Bacillus Eberth 771.
Wogen, galvanisches 13.
Wortbildung und Mundhöhle 789.
Wortbildungen, neue 377.
Worttaubheit 373.
Wundholz, Secretbildung 531.
Wundinfection 533.
Wundreiz, Kern- und Protoplasmabewegungen 768.
Wurzelausscheidungen 531.
Wurzelfasern, Regeneration 134.

Xanthinbasen, Ausscheidung 368 — in den Faeces 786.
Xanthinkörper der Nebenniere 493.
Xerosebacillus 769.

Yttrium, specifisches Gewicht 762.

Zähmilch 667.
Zahnaschen 527.
Zahnentwickelung 794 — der Beutelthiere 205.
Zahngebilde der Dipnoër 794.
Zahnpulpa, Innervation 204.
Zanzaren und Malaria 361.
Zapfen der Netzhaut 44.
Zehen, Erhebung auf dieselben 171 — Reflex 373.
Zeichenapparat 796.
Zeitreize 63.
Zellen 351 — Bildung 101 — Chemie 267 — embryonale beim Erwachsenen 348 — geformte Bestandtheile 374 — und Gewebe 670 — implantirte embryonale 522 — Lebenserscheinungen 519 — osmotische Eigenschaften 352.
Zellcharakteristik, physiologische 227.
Zellstructuren 523.
Zelltemperaturen 570.
Zelltheilung, Physiologie 180 — bei Solanum 359.
Zellvolum, Einfluss von Salzlösungen 28, 724.
Zellwände der Fungi 360.
Zerstreuungskreise 547.
Zinksalze und Haemoglobinbildung 89.
Zinksulfat, Abscheidung der Verdauungsproducte 299.
Zirkonium, specifisches Gewicht 762.
Zirphaea 793.
Zittern 475.
Zitterrochen, elektrisches Organ 1, 702.
Zöllner's anorthoskopische Täuschung 787.
Zonula ciliaris 797.
Zucker, Alkoholgährung 527 — und Denitrificationsbacterien 531 — diuretische Wirkung 709 — diuretische Wirkung und osmotische Eigenschaften 783 — Drehungsvermögen 183 — und Ernährung 200 — und Glykogen der Leber 367 — und Leistungsfähigkeit 96 — im Maisstengel 182 — als Nahrungsmittel 785 — im Organismus 199 — Osmose und diuretische Wirkung 709 — durch Säure umwandelbare Substanzen in der Leber 115.
Zuckerarten, Wirkung 213.
Zuckerausscheidung nach Copaïvagebrauch 367.
Zuckerbacterium 273, 360.
Zuckerbestimmung 181 — jodometrische 357.
Zuckerbildung aus Eiweiss 60, 181, 183, 329, 418, 760 — aus Fett 40, 368 — in der Leber 387, 593, 690 — aus Stärke 528.
Zuckergährung 181.
Zuckerinjection, Einfluss auf Herz und Gefässe 639.
Zuckerkrankheit 367.
Zuckerprobe mit Phenylhydrazin 493.
Zuckerrohr 359.
Zuckerrübensäfte 526.
Zuckerverwerthung 544 — Bedeutung der Leber 784.
Zungenrand, Verwachsung mit der Epiglottis 537.
Zweckdienlichkeit und Anpassung 177.
Zwischenhirn der Reptilien 372.
Zymase, in der Hefe 625.
Zymogenursprung 762.

Digitized by Google

Zellembolien 758.
Zellenlehre 510.
Zellenstudien 524.
Zellgedächtnis 551.
Zellgranula, Farbenwechsel 757.
Zellhäute, pflanzliche 359.
Zellimmunität 538.
Zellkerne 528 — Grösse beim Fasten 354 — intravitale Färbung 759 — bei Solanum 359.
Zellmembranen bei Moosen 530.
Zellprotoplasma 462.
Zellresorption 759.

Druckfehlerberichtigungen.

Seite 179, Zeile 21 von unten lies „Herxheimer" anstatt „Herxhoimer".
„ 241, „ 22 „ unten „ „Balthazard" anstatt „Balthasard".
„ 527, „ 8 „ unten „ „Fettdepots der Haut" anstatt „Fettdepots des Herzens".
Seite 760, Zeile 30 von unten „O. Loew, Correction etc." gehört auf S. 761, Zeile 5 von oben hinter „J. F. Clark, Electrolytic dissociation etc."
Seite 785, Zeile 1 von oben lies „Tuckett" anstatt „Tustoett".
„ 785, „ 13 „ unten „ „Creighton" anstatt „Creghton".
„ 787, „ 21 „ oben „ „Axenfeld" anstatt „Axenfeid".
„ 794, „ 15 „ unten „ „Sobotta" anstatt „Sobotka".

K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

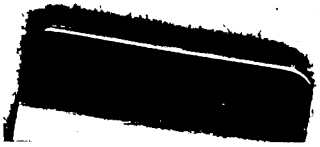
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

GEN
UNI
OCT 31 1900

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07027 2862



Digitized by Google